Regd. No. L-8800

دسمبر 1995

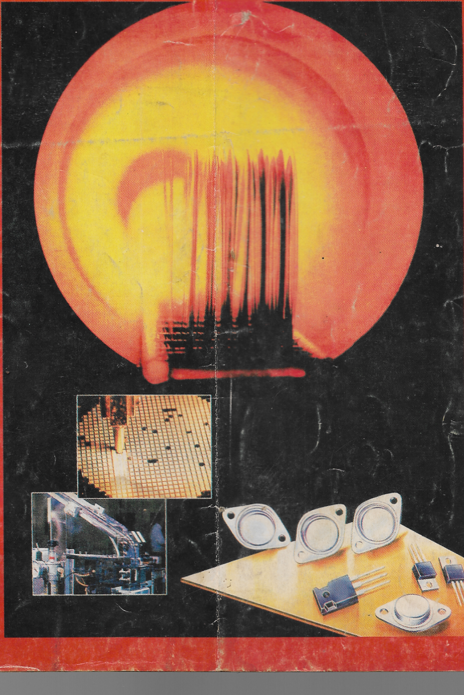
63

ماہنامہ

الیکٹرونکس ڈائجسٹ

لاہور

قیمت -/25 روپے



فہرست مضامین

نومبر دسمبر 1995

PORTABLE BAROMETER — **پورٹیبل بیرومیٹر**

9 — اس آسان سرکٹ کو بناکر خود موسم کی پیش گوئی کریں۔ یہ آلہ ہوائی دباؤ میں ہونے والی چھوٹی چھوٹی تبدیلیاں محسوس کرتا ہے اور آپ کو آنے والے موسم کے بارے میں پیش گوئی کرنے کے قابل بناتا ہے۔(اویس سرور)

HOBBY POWER SUPPLY — **ہابی پاور سپلائی**

16 — متعین اور متغیر ڈی سی آؤٹ پٹ حاصل کرنے کے لیے یہ پاور سپلائی پروجیکٹ آپ کی ورکشاپ میں بیشتر ضروریات کو پورا کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

COMPLETE HOME ALARM SYSTEM — **مکمل گھریلو حفاظتی نظام**

19 — یہ الیکٹرونک حفاظتی نظام تیار کرکے اپنے گھر میں نصب کریں اور چین کی نیند سوئیں۔ انفراریڈ، الٹراسونک اور ریڈار نظاموں پر مشتمل حفاظتی اور نگران سرکٹس

INDICISION ELIMINATOR — **برقیاتی نجومی**

25 — روزمرہ کے معمولات میں آپ کو کئی فیصلے کرنے ہوتے ہیں۔ اگر کسی معاملے میں آپ کوئی فیصلہ نہ کرپائیں تو اس برقی نجومی کی خدمات حاصل کریں۔ ایک دلچسپ اور تفریحی پروجیکٹ۔

CIRCUIT BOOK — **سرکٹ بک**

- فروزن موشن فوٹو گرافی — 27
- ڈیک کے لیے خودکار سوئچ (محمد ارشد مغل) — 27
- رزسٹر کی قدریں (محمد ارشد مغل) — 28
- اے سی لیزر آڈیو (محمد ارشد مغل) — 29
- الیکٹرونک تھرمامیٹر — 30

MAKE T.V. ANTENNA — **ٹی وی اینٹینا بنائیں**

31 — آسان اور سادہ طریقوں سے ٹی وی اینٹینا ڈیزائن کرنے اور تشکیل دینے کے بارے میں ایک مضمون (پہلا حصہ)

T. V. REPAIRING — **ٹیلی ویژن مرمت**

37 — ہنرمند بن کر باعزت روزگار حاصل کریں۔ اس کورس کے ذریعے آپ ٹیلی ویژن مرمت سیکھ کر چند ہفتوں کے اندر باعزت روزگار حاصل کرسکتے ہیں۔ اس قسط میں رنگین ٹی وی کے کام کرنے کے بنیادی اصول واضح کیے گئے ہیں۔(قسط 5)

BASIC ELECTRONICS — **بنیادی الیکٹرونکس**

43 — اس قسط میں ڈیجیٹل الیکٹرونکس کے بارے میں بتایا جائے گا۔ ابتدائی اسباق لاجک سرکٹ ڈیزائن سے متعلق ہیں۔(قسط 26)

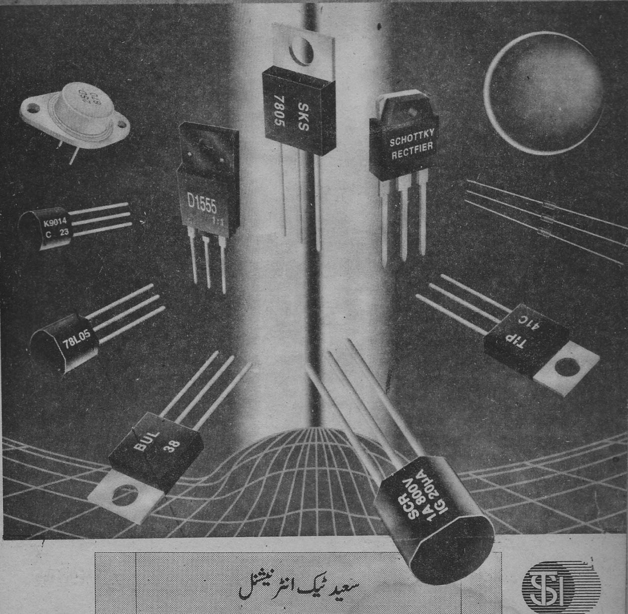
MISC. — **متفرق**

7 — نئے پڑھنے والوں کے لیے

Saeed Tech International

MAIL ORDER SUPPLIERS for ELECTRONIC COMPONENTS

Be A Star Today, Become A Superstar Tomorrow



سعید ٹیک انٹرنیشنل

1st Floor, 19-A, Sh.Rehmatullah Mkt.,
16-Hall Road, LAHORE. (PAKISTAN).
TEL 7322127, FAX 92-42-5712519-7655030

اردو میں الیکٹرونکس پر پہلا باقاعدہ مجلّہ

ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
لاہور

جلد 7 نومبر دسمبر، 1995 شمارہ 3، 4

قیمت -/25 روپے

سرپرست	حاجی محمد حسین گوہر
چیف ایڈیٹر	امیر سیف اللہ سیف
ایڈیٹر	عبدالغفار شیخ
ایڈوائزری بورڈ	محمد منیر قریشی
	کرنل (ر) اکرام الحق اعوان
	محمد بشیر
	اے یو خان
	مرزا عبدالحنان
لیگل ایڈوائزر	سید عطاء الرحمان ہاشمی
پروڈکشن مینیجر	ابوذر غفاری
سرکولیشن مینیجر	این یو شفیع بسرا
آرٹ ایڈیٹر	امیر اے ندیم
تزئین	امیر عنایت اللہ عامر
اسسٹنٹ ایڈیٹر	میاں محمد جعفر سعید
اسسٹنٹ ایڈیٹر	امیر ثناء اللہ سہیل
کمپیوٹر آپریٹر	ضیاء المصطفے

پبلشر: امیر سیف اللہ سیف

پرنٹر: لالہ عبدالرشید پرنٹنگ پریس۔ لاہور

پبلیکیشن آفس: 11- اردو بازار، لاہور

بزنس آفس: ولی مارکیٹ، 40 اردو بازار، بالمقابل مسجد لوئر مال تھانہ، لاہور۔ 54000

فون نمبر: 042 724 6926

سالانہ خریداری

سالانہ خریدار بننے کی صورت میں آپ کو کئی فائدے حاصل ہوتے ہیں۔ ایک تو رسالہ ہر ماہ آپ کے گھر (دفتر یا ورک شاپ) میں باقاعدگی سے رجسٹرڈ ڈاک کے تحت ملتا ہے اور اس طرح آپ بک اسٹال کے چکر لگانے سے بچ جاتے ہیں۔ دوسرا یہ کہ آپ کو سال میں ایک شمارہ مفت ملتا ہے۔ اس کے علاوہ سالانہ خریداروں کو ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب کی خریداری میں بھی 10% رعایت حاصل ہوتی ہے۔

کسی بھی پتے پر، شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک، براہ راست بھیجنے کی سالانہ شرح (پاکستان میں)

- ایک سال کے لیے = 360 روپے
- چھ ماہ کے لیے = 190 روپے ہے۔

بیرون ملک یہ پرچہ بذریعہ ہوائی ڈاک ارسال کیا جاتا ہے۔ مختلف ممالک کے لیے سالانہ شرح خریداری اس طرح ہے

- سعودی عرب، مسقط، عرب امارات کے لیے = 800 روپے یا 30 امریکی ڈالر
- امریکہ، ہندوستان، یورپ اور دیگر ممالک کے لیے = 900 روپے یا 35 امریکی ڈالر۔

ادائیگی کا طریقہ

- سب سے آسان طریقہ یہ ہے کہ آپ سالانہ خریداری کی رقم، کتابوں کی کل قیمت یا پرانے شماروں کی رقم، بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ کل رقم کا بینک ڈرافٹ یا چیک ارسال فرمائیں۔ چیک بھیجنے کی صورت میں، سالانہ خریداری کا اندراج یا دوسرے آرڈر کی تعمیل، چیک کے کلیئر ہونے کے بعد کی جاتی ہے۔ اگر آپ لاہور سے باہر رہتے ہیں اور رقم کی ادائیگی چیک کے ذریعے کر رہے ہیں تو چیک میں بینک چارجز کی رقم (جو کم از کم 18 روپے ہوتی ہے) اضافی شامل کریں۔ بیرون لاہور کے چیک کلیئر ہونے میں دس تا پندرہ دن کا وقت لگتا ہے۔ لہٰذا آرڈر کی تعمیل میں دیر ہو سکتی ہے۔
- منی آرڈر کے کوپن پر اپنا مکمل نام و پتہ ضرور لکھیں۔ پتے میں اپنے علاقے کا پوسٹ کوڈ ضرور لکھیں۔ یہ بھی تحریر فرمائیں کہ رقم کس مقصد کے لیے ارسال کر رہے ہیں۔ نام و پتہ نہ لکھنے یا رقم بھیجنے کی وجہ تحریر نہ کرنے کی صورت میں آپ کی ارسال کردہ رقم ضائع ہونے کا خطرہ رہے گا۔
- تمام چیک، منی آرڈر اور بینک ڈرافٹ "الیکٹرونکس ڈائجسٹ" کے نام ارسال فرمائیں۔ ادارے کے کسی فرد کے نام سے آئے ہوئے چیک، منی آرڈر یا بینک ڈرافٹ قبول نہیں کیے جاتے۔
- وی پی کے لیے نہ لکھیں۔ وی پی ارسال نہیں کی جاتی۔ اگر آپ کی ارسال کردہ رقم، آپ کے مطلوبہ شماروں یا کتب کی قیمت سے کم ہوئی تو بقیہ رقم کی وی پی ارسال کر دی جائے گی۔

پرانے شمارے

چند شماروں کے علاوہ بقیہ تمام پرانے شمارے دستیاب ہیں۔ جو شمارے ختم ہو چکے ہیں ان کی فوٹو کاپی منگوائی جا سکتی ہے۔ اگر پرانے شماروں کے لیے آپ کا آرڈر مبلغ 100 روپے یا اس سے زائد کا ہے تو آپ کو 25% رعایت دی جائے گی۔ 200 روپے یا اس سے زیادہ کے آرڈر کے لیے 25% رعایت کے علاوہ محصولڈاک بھی ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ فوٹو کاپی کرائے گئے شماروں پر رعایت نہیں ہو گی۔

کتب

ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی شائع کردہ کتب منگوانے کے لیے کتب کی کل قیمت اور محصولڈاک (جو کم از کم 10 روپے ہو گا) پیشگی ارسال فرمائیں۔ کتب بذریعہ وی پی پی ارسال نہیں کی جاتیں۔ اگر آپ تین یا تین سے زائد کتب منگوا رہے ہیں تو صرف ان کی کل قیمت ہی ارسال کریں۔ تین یا تین سے زائد کتب منگوانے کی صورت میں محصولڈاک، ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ ادا کرے گا۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے سالانہ خریداروں کو کتب کی خریداری پر 10% رعایت دی جائے گی۔

بزنس آفس: ماہنامہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ، ولی مارکیٹ، 40- اردو بازار، بالمقابل مسجد لوئر مال تھانہ، لاہور۔ 54000
(پاکستان) فون نمبر: 042 724 6926

یونیورسل ریموٹ کنٹرول کارڈ

UNIVERSAL REMOTE CONTROL CARD

ایکسس الیکٹرونکس کا چیلنج

کہ اس سے کم قیمت ریموٹ کنٹرول کبھی نہیں آیا
اس ریموٹ کنٹرول کارڈ کی چند خوبیاں

1- پری پروگرامڈ.... تقریباً" ہر قسم کے ٹی وی اور وی سی آر کے لیے کار آمد
2- انتہائی پتلا SLIM کارڈ نما ڈیزائن
3- آپ کی جیب میں ایسے 10 ریموٹ کنٹرول سما سکتے ہیں۔
4- گرنے سے نہ تو خراب ہوتا ہے اور نہ ہی ٹوٹتا ہے۔
5- اگر آپ کا ریموٹ کنٹرول گم ہو گیا ہے یا خراب ہے تو فوراً خریدیں۔

نوٹ: ممکن ہے کہ چند پرانے اور چھ نئے TV/VCR پر کام نہ کرے

یونیورسل ریموٹ کنٹرول کی قیمت

1 to9 Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 425/-
10 to99 Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 400/-
100 and above Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 375/-

سنگل میلوڈی ٹرانزسٹر (VT66A) کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
15/-	14/-	12/-	11/-	10/-

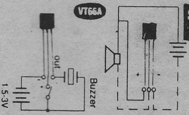
ڈوئل ٹون میلوڈی (VT66D) کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
26/-	24/-	22/-	20/-	18/-

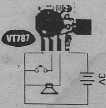
ڈوئل ٹون ڈنگ ڈانگ (ڈور بیل) (VT787) کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
35/-	30/-	28/	25/-	22/-

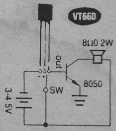
SINGLE MELODY TRANSISTOR



DUAL-TONE MELODY



DUAL-TONE DING DONG
(FOR DOOR BELL)



Axis Electronics

1-3, Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)
Tel: 568-8425 - 568-5986 Fax: 568-0267

اگر آپ یہ نہیں جانتے کہ

جنرل پرپز ٹرانزسٹر کیا ہے؟
1µ0 کا مطلب کیا ہے؟
K یا p,n,µ سے کیا مراد ہے؟
تو یہ کالم آپ ہی کے لئے ہے۔

سیمی کنڈکٹرز

اکثر سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے متعدد متبادل مارکیٹ میں دستیاب ہوتے ہیں۔ اگرچہ ان میں سے کچھ پرزہ جات کے ٹائپ نمبر مختلف ہوتے ہیں لیکن خصوصیات ملتی جلتی ہوتی ہیں۔ کچھ آئی سی ایسے بھی ہوتے ہیں جن کے نمبر میں موجود ہندسے ایک جیسے ہی ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں ایسے سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے لئے صرف ان کا مختصر نمبر ہی استعمال کیا جاتا ہے، مکمل ٹائپ نمبر نہیں لکھا جاتا۔ جہاں مکمل ٹائپ نمبر لکھا ہو اس سرکٹ میں صرف وہی سیمی کنڈکٹر ہی درست نتائج فراہم کرے گا۔

⇦ مثال کے طور پر ٹائمر آئی سی 555 کا مطلب ہو گا کہ ان ٹائپ نمبرز کے آئی سی میں سے کوئی بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ MIC555, µA555, LM555, MC555

اسی طرح 741 آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی ہے۔ یہ آئی سی، ان ٹائپ نمبرز میں دستیاب ہے MC741, MIC741, µA741, RM741, SN72741, LM741

⇦ جنرل پرپز این پی این سلی کان ٹرانزسٹر یا جنرل پرپز پی این پی سلی کان ٹرانزسٹر سے مراد، کوئی بھی ایسا لو فریکوئنسی ٹرانزسٹر ہوتا ہے، جس میں مندرجہ ذیل خصوصیات موجود ہوں۔ جنرل پرپز ٹرانزسٹر کو عمومی مقاصد یا استعمال عمومی ٹرانزسٹر بھی کہا جاتا ہے:

زیادہ سے زیادہ	VCEO	=	20 وولٹ
زیادہ سے زیادہ	Ic	=	100mA
کم از کم	hfe	=	100
زیادہ سے زیادہ	Ptot	=	100mW
کم از کم	fT	=	100MHz

ان اصطلاحات کی وضاحت اس طرح ہے:-

VCEO = کلکٹر ایمیٹر کے مابین وولٹیج جبکہ بیس اوپن ہو۔
Ic = کلکٹر کرنٹ
hfe = کرنٹ گین
Ptot = پاور کا اخراج
fT = کٹ آف فریکوئنسی

رزسٹر اور کپیسیٹر

ان اجزاء کی قدریں VALUES لکھتے وقت، اعشاریہ کا نشان اور صفروں کی بہت زیادہ تعداد نہیں لکھی جاتی۔ اعشاریہ کا نشان عام طور پر مندرجہ ذیل انگریزی حروف سے بدل دیا جاتا ہے۔ قدر کے ہندسے میں جہاں بھی یہ حرف لکھا ہو وہاں اعشاریہ لکھ کر اس ہندسے کو اس حرف کے سامنے لکھی ہوئی قدر سے ضرب دے دیں۔

p	=	پیکو	=	10^{-12}
n	=	نینو	=	10^{-9}
µ	=	مائیکرو	=	10^{-6}
R	=	ایک	=	10^{0}
K	=	کلو	=	10^{3}
M	=	میگا	=	10^{6}
G	=	گیگا	=	10^{9}

اس کی وضاحت چند مثالوں سے ہو جائے گی۔
رزسٹر کی قدر = 2K7 = 2700 اوہم
رزسٹر کی قدر = 1R0 = 1 اوہم
رزسٹر کی قدر = 1M2 = 1200K اوہم
کپیسیٹر کی قدر = 4p7 = 4.7 پیکو فیراڈ
کپیسیٹر کی قدر = 2µ2 = 2.2 مائیکرو فیراڈ

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام رزسٹر، کاربن فلم نوعیت کے ہوں گے۔ ان کی ریٹنگ 1/4 واٹ، اور شرح انحراف یعنی ٹالرینس 5 فیصد ہو گی۔

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام کپیسیٹرز، عام طور پر 60V کے فرض کئے جائیں۔ ایک عام اصول یہ ہے کہ کپیسیٹر کے ورکنگ وولٹیج، سرکٹ میں کام کرنے والے ڈی سی وولٹیج کی زیادہ سے زیادہ مقدار سے، دگنے ہونے چاہئیں۔

⇦ کم قدر کے نان الیکٹرولائی ٹک کپیسیٹرز کے اوپر ان کی قدریں کوڈ میں لکھی جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر 101, 123, 222, 332, 447, 882 وغیرہ۔ اس کوڈ میں بائیں طرف سے پہلے دو ہندسے کپیسیٹر کی قدر اور تیسرا ہندسہ صفروں کی تعداد ظاہر کرتا ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والی قدر پیکو فیراڈز (pF) میں ہوتی ہے۔ مثلاً 101 کوڈ کا مطلب 100p ہو گا۔ اسی طرح 123 کا مطلب 12000p ہو گا۔ آپ اپنی یاداشت کے لیے یہ یاد رکھیں کہ کوڈ سے حاصل شدہ قدر کو، جو pF میں ہو گی، اگر 1000 پر تقسیم کیا جائے تو قدر nF میں اور nF قدر کو پھر 1000 سے تقسیم کرنے سے قدر µF میں حاصل ہو گی۔ مندرجہ ذیل مثالوں سے اس کی وضاحت ہو جائے گی:-

کوڈ	قدر pF	قدر nF	قدر µF
252	2,500	2n5	0µ0025
472	4,700	4n7	0µ0047
333	33,000	33n	0µ033
473	47,000	47n	0µ047
474	470,000	470n	0µ47
684	680,000	680n	0µ068

⇦ کچھ کپیسیٹرز کے کوڈ اور ان کی قدریں ذیل میں درج ہیں:-

کوڈ	قدر	کوڈ	قدر
102	1,000p یا 1n0	453	45,000p یا 45n
152	1,500p یا 1n5	563	56,000p یا 56n
182	1,800p یا 1n8	823	82,000p یا 82n
272	2,700p یا 2n7	184	180,000p یا 0µ18
332	3,300p یا 3n3	204	200,000p یا 0µ2
472	4,700p یا 4n7	474	470,000p یا 0µ47
123	12,000p یا 12n	504	500,000p یا 0µ5
273	27,000p یا 27n	684	680,000p یا 0µ68
333	33,000p یا 33n	754	750,000p یا 0µ75

ٹیسٹ وولٹیج

سرکٹس کے لئے ٹیسٹ وولٹیج کی جو قدریں بیان کی جاتی ہیں وہ عام طور پر ایسے میٹر سے ناپی گئی ہوتی ہیں جو فی وولٹ 20K اوہم حساسیت کا حامل ہے۔ بصورت دیگر واضح کر دیا جاتا ہے کہ پیمائش کس طرح لی گئی ہے۔

V یا U

وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے بین الاقوامی طور پر حرف U استعمال کیا جاتا ہے جب کہ وولٹ V سے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے عام طور پر V استعمال کیا جاتا ہے تاہم بعض صورتوں میں U بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ دونوں کا مطلب ایک ہی سمجھا جائے یعنی وولٹیج، مثال کے طور پر

Vb = 10V
Ub = 10V

ان دونوں مقداروں کا مطلب ایک ہی ہے۔

ΩΩΩ

اپنے علم میں اضافہ کرنے کیلئے

ہمدرد® کتب خانہ (رجسٹرڈ) ★ 14 اردو بازار لاہور 2

فون 312368 358947

شاہکار ٹیکنیکل کتب کا مطالعہ کیجئے

ہماری ٹیکنیکل کتب جن کو پڑھ کر ہزاروں افراد اندرون ملک اور بیرون ملک کام کر کے لاکھوں روپیہ کما رہے ہیں

فہرست فنی کتب

برقیات

	روپے
جدید الیکٹریکل سپروائزر گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	45
رہنمائے برقیات (سرفراز لائیڈ)	24
ماڈرن الیکٹریکل گائیڈ (سوالاً جواباً) (محمد ناصر خان)	21
عملی الیکٹریشن نوٹ بک (محمد ناصر خان)	30
الیکٹریکل امتحانی گائیڈ (سوالاً جواباً) (محمود انور عاشی)	24
الیکٹرک وائرنگ (عبدالغفار شیخ)	36
پریکٹیکل الیکٹرک وائرنگ (اسرار نبی قریشی)	24
موٹر وائنڈنگ (سرفراز لائیڈ)	21
گھریلو اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمرالزمان بابر)	24
برقی اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمرالزمان بابر)	18
گھریلو برقی آلات (ذاکر حسین شاہ)	30

بنیادی الیکٹرونکس

ماڈرن الیکٹرونکس سات جلدیں (عبدالغفار شیخ) (فی جلد)	30
بنیادی الیکٹرونکس نمبر 1، 2 (عبدالغفار شیخ) (فی جلد)	18
پریکٹیکل الیکٹرونکس ہینڈ بک (عبدالغفار شیخ)	45
پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	18
الیکٹرونک پروجیکٹس کی تنصیب (امیر سیف اللہ سیف)	18
پرنٹ سرکٹ بورڈ بنانا (عبدالغفار شیخ)	15
پریکٹیکل ڈیجیٹل الیکٹرونکس (ارشد منیر کاظمی)	24
اسٹیریو ٹیپ ڈیک خود بنایئے (عبدالغفار شیخ)	18
ڈائیوڈ ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن (عبدالغفار شیخ)	36
ساؤنڈ انجینئرنگ (عبدالغفار شیخ)	30
پرفیکٹ الیکٹرونکس (ایم ایس راج)	60
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 1 (ایم ایس راج)	30
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 2 (ایم ایس راج)	45
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 3 (ایم ایس راج)	60
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 4 (ایم ایس راج)	60

الیکٹرونک پروجیکٹس

مددگار الیکٹرونک پروجیکٹس (محمد منیر قریشی)	21
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے نمبر 1 (محمد منیر قریشی)	21
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے نمبر 2 (محمود انور عاشی)	24
الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے (عبدالغفار شیخ)	24
الیکٹرونکس کے انمول تجربے (عبدالغفار شیخ)	18
الیکٹرونکس کے آسان تجربے عبدالغفار شیخ	21
الیکٹرونکس کے کارآمد پروجیکٹس (عبدالغفار شیخ)	18
الیکٹرونکس کے آتشی پروجیکٹ (سید وقار علی شاہ)	18
الیکٹرونکس کے کرشمے (امیر سیف اللہ سیف)	18
عملی الیکٹرونکس سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	18
عملی الیکٹرونکس پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	18
21 الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	33
آڈیو الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	30
حیرت انگیز الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	36
جدید الیکٹرونکس پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	27
مختصر الیکٹرونک سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	36
کارآمد الیکٹرونک سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	30
گھریلو الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	18
ڈائیوڈ الیکٹرونک پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	18
ٹرانسمیٹر ریسیور پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	45
مفید الیکٹرونک سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	21
بیٹری چارجر پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	36
ایوری ڈے الیکٹرونک پروجیکٹس (محمد اسحاق شاہ)	18
ورلڈ الیکٹرونکس پروجیکٹس (محمد اسحاق شاہ)	18
فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹس (شمسی توانائی) (ارشد منیر کاظمی)	15
50 پروجیکٹ آف الیکٹرونکس (محمود انور عاشی)	18
جدید برقیات کے مکمل پروجیکٹ (ارشد منیر کاظمی)	18
ٹرانسمیٹر / واکی ٹاکی خود بنائیں (عبدالغفار شیخ)	
نرالے الیکٹرونک پروجیکٹس	36
ڈیجیٹل الیکٹرونک پروجیکٹس	24

آئی سی سرکٹس

آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ نمبر 1، 2 (عبدالغفار شیخ)	36
جدید انٹی گریٹڈ سرکٹ گائیڈ نمبر 1 (عبدالغفار شیخ)	30
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 2 (عبدالغفار شیخ)	24
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 3 (عبدالغفار شیخ)	27
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 4 (عبدالغفار شیخ)	27
ڈیجیٹل آئی سی مینول (عبدالغفار شیخ)	30
آئی سی ایکوِیلینٹ گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	24
آئی سی سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	36
سی موس آئی سی سرکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	30
سی موس آئی سی تجربات (عبدالجبار سلیمان)	27
ڈیجیٹل آئی سی پروجیکٹس (امیر سیف اللہ سیف)	36

الیکٹرونک ڈیٹا

الیکٹرونک علامات کی انسائیکلوپیڈیا نمبر 1 (عبدالغفار شیخ)	24
الیکٹرونک علامات کی انسائیکلوپیڈیا نمبر 2 (عبدالغفار شیخ)	27
انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سلیکٹر (عبدالغفار شیخ)	45
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 1 (عبدالغفار شیخ)	36
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 2 (عبدالغفار شیخ)	30
جاپانی ٹرانزسٹر ڈیٹا بک (عبدالغفار شیخ)	36

ریڈیو

ریڈیو خود بنائیں (عبدالغفار شیخ)	18
جدید ریڈیو گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	30
ٹرانزسٹر ریڈیو اے ایم ایف ایم (عبدالغفار شیخ)	30
ٹرانزسٹر ریڈیو خود بنائیں (امیر سیف اللہ سیف)	24

ایمپلی فائر

ہائی پاور ایمپلی فائر گائیڈ نمبر 2 (عبدالغفار شیخ)	24
ٹیپ ریکارڈر گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	24
ایمپلی فائر گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	18
ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	24

ٹیلی ویژن

نیشنل کلر ٹی وی سرکٹ (1) (عبدالغفار شیخ)	45
ڈایاگرام (2) (عبدالغفار شیخ)	33
اے ٹیکسٹ بک آف ٹیلی ویژن (عبدالغفار شیخ)	36
اے ٹیکسٹ بک آف کلر ٹیلی ویژن (عبدالغفار شیخ)	36
ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	36
کلر ٹی وی سروسنگ گائیڈ (عبدالغفار شیخ)	36
رنگین ٹیلی ویژن (امیر سیف اللہ سیف)	36

وی سی آر

وی سی آر گائیڈ NV 7200 (عبدالغفار شیخ)	24
وی سی آر گائیڈ NV 777 (عبدالغفار شیخ)	21
وی سی آر گائیڈ NV 300,340 (عبدالغفار شیخ)	36
وی سی آر گائیڈ NV 370 (عبدالغفار شیخ)	21

کمپیوٹر

کمپیوٹر گائیڈ (محمد منیر قریشی)	21
بنیادی کمپیوٹر (امیر سیف اللہ سیف)	30
کمپیوٹر تاریخ مع ڈکشنری (محمد منیر قریشی)	30
ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کوبول (E) (محمد شبیر انور)	45
50 پروگرامز آف بیسک (E) (محمود انور عاشی)	24
60 پروگرامز آف بیسک (E) (محمد افضل اکبر چوہدری)	24
دی ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ (محمود انور عاشی)	45
کمپیوٹر پروگرامنگ (ڈیٹا پروسیسنگ و بیسک) (پروفیسر محمد ایاز مشوانی)	30
کمپیوٹر ورڈ سٹار 2000 (رانا شاہد اقبال)	36
کمپیوٹر ورڈ سٹار 4000 (محمود انور عاشی)	36
ٹریننگ گائیڈ آف لوٹس 1.2.3 (E) (محمود انور عاشی)	45
مائیکروسافٹ ورڈ (محمود انور عاشی)	45
DOS 5.0 (محمود انور عاشی)	45
پروگرامز ان جی ڈبلیو بیسک (E) (محمود انور عاشی)	36
کمپیوٹر ڈی بیس +3 انگلش (محمود انور عاشی)	36
کمپیوٹر ڈی بیس +3 اردو (محمود انور عاشی)	36

ضروری گزارش

کتب منگوانے کے لئے کتاب کی قیمت اور 10/ روپے زائد "برائے ڈاک خرچ" بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ مطلوبہ کتب کا نام، تعداد اور اپنا مکمل پتہ، صاف اور واضح لکھیں۔ تین یا زائد کتابیں منگوانے کی صورت میں صرف کتابوں کی قیمت بذریعہ منی آرڈر ارسال کریں، ڈاک خرچ ہمارے ذمہ ہو گا۔ وی پی نہیں بھیجی جاتی تاہم مطلوبہ کتب کی قیمت زائد ہونے پر بقیہ رقم کیلئے وی پی کر دی جائے گی۔

* *

پورٹیبل بیرومیٹر

PORTABLE BAROMETER

* *

اس آسان سرکٹ کو بنا کر خود موسم کی پیش گوئی کریں۔
یہ آلہ ہوائی دباؤ میں ہونے والی چھوٹی چھوٹی تبدیلیوں
کو محسوس کرتا ہے اور آپ کو آنے والے موسم کے بارے میں
پیش گوئی کرنے کے قابل بناتا ہے۔

(اویس سرور)

موسم سے تو ہر کسی کو دلچسپی ہوتی ہے۔ اگر آپ بھی ایسے ہی اصحاب میں سے ہیں تو ممکن ہے کہ آپ کے پاس حرارت، نمی اور دیگر موسمی کیفیات کو ناپنے والے آلات موجود ہوں۔ یہ آلات آپ کو روز مرہ کی موسمیاتی صورت حال سے باخبر رکھتے ہوں گے۔ لیکن شاید آپ اتفاق کریں کہ موسم کی پیش گوئی کرنے والا سب سے اہم آلہ باد پیم یعنی بیرومیٹر ہے۔ اس کا کام ہوا کے دباؤ کو ناپنا ہے۔ موسمیاتی پیش گوئی کے لیے عام طور پر کرہ ہوائی کے دباؤ پر ہی انحصار کیا جاتا ہے۔ (خاص طور پر دباؤ میں تبدیلی کی سمت نوٹ کی جاتی ہے)۔ چنانچہ ضروری ہے کہ کرہ ہوائی کے دباؤ میں ہونے والی چھوٹی چھوٹی تبدیلیوں کو بھی معلوم کیا جائے۔

بدقسمتی سے کئی گھریلو اینالاگ باد پیما اتنے حساس نہیں ہوتے کہ دباؤ میں ہونے والی بہت معمولی تبدیلیوں کو محسوس کر سکیں۔ لیکن اس مضمون میں بیان کردہ ڈیجیٹل بیرومیٹر ان خامیوں پر قابو پا لے گا۔ ڈیجیٹل بیرومیٹر موسمی پیش گوئی کرنے کے لیے ایک آسان، قابل اعتبار اور پورٹیبل آلہ ہے جو کئی سال تک درست پیمائش دیتا رہے گا۔ اس بیرومیٹر میں پارے (Mercury) کی 28.00 انچ سے 31.99 انچ بلندی کو ظاہر کرنے کے لیے 4-1/2 ہندسے والا ایل سی ڈی (LCD) ڈسپلے استعمال کیا گیا ہے۔

دباؤ کے متعلق بنیادی باتیں

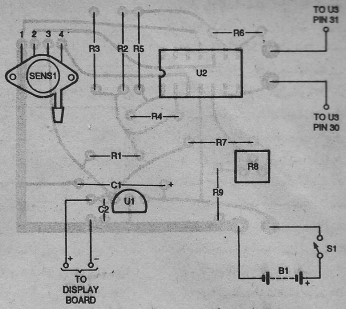
دباؤ کو کئی طریقوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ بیرومیٹر عموماً پارے کی انچوں میں حرکت کی شرح سے درجہ بند کئے جاتے ہیں۔ 14.7 پاؤنڈ فی مربع انچ برابر ہے 29.92 انچ پارے کی حرکت کے۔ یہ پیمائش عام موسمی حالات میں سطح سمندر سے صفر بلندی پر ریڈنگ ہوگی۔

اکثر قارئین گیج پریشر کے نظریے سے آگاہ ہوں گے۔ اسے عام طور پر پاؤنڈ فی مربع انچ پیمانے سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ خصوصیت، سطح سمندر پر فضائی دباؤ کے حوالے سے بیان کی جاتی ہے جو 14.7 پاؤنڈ فی مربع انچ (یا پارے کے 29.92 انچ) کے برابر ہے۔

دباؤ کو محسوس کرنے والا سینسر

اس سے پہلے کہ ہم ڈیجیٹل بیرومیٹر کا عمل سمجھیں، پریشر سینسر کے عمل کی تھیوری سمجھنا بھی اہم ہے۔ ہم نے اپنے بیرومیٹر میں دباؤ محسوس کرنے والا جو سینسر لگایا ہے اس میں ایک مونو لیتھک سیلکان پیزو رزسٹر ہے جو اپنے اوپر پڑنے والے دباؤ کے تناسب سے آؤٹ پٹ وولٹیج پیدا کرتا ہے۔

پریشر سینسر چار ٹرمینل کا ایک آلہ ہے جس میں دو خانے ہیں۔ ان دو خانوں کو سیلکان کے پردے (ڈایا فرام) اور پیزو رزسٹر ایلی منٹ کے ذریعہ کیا گیا ہے۔ رزسٹو ایلی منٹ اس طرح



شکل نمبر5: اینالاگ بورڈ پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ

A/ کنورٹر استعمال کیا گیا ہے جو ہوا کے دباؤ کی ایک محدود حد پر ہی رد عمل ظاہر کرتا ہے۔ اسی وجہ سے ڈسپلے پر چوتھا ہندسہ ظاہر کرنے کے لیے ایک غیر معمولی طریقہ اپنایا گیا ہے۔ A/D کنورٹر ڈسپلے کے سب سے کم اہم (Least Signific Digit) تین ہندسے پیدا کرتا ہے۔ ایک سادہ لاجک سرکٹ سب سے زیادہ اہم (2 یا 3) (Most Significant) ہندسہ پیدا کرتا ہے۔ رزسٹر R11 تا R13 پر مشتمل وولٹیج ڈیوائیڈر، آئی سی U3 کی پن 35 اور 36 پر دیئے جانے والے ریفرنس وولٹیج (0.1V) کا تعین کرتا ہے۔

0.01 انچ مرکری ریزولوشن حاصل کرنے کے لیے LCD ریڈ آؤٹ کا اعشاریہ نقطہ مستقل ایک جگہ پر رکھا گیا ہے۔ اس طرح ڈسپلے کے تین سب سے کم اہم ہندسے 0.08V قدر کے ڈفرین شل ان پٹ وولٹیج کو 8.00 وولٹ، 0.09V کو 9.00، 0.10V کو 0.00 اور 0.11V کو 1.00 وولٹ پڑھیں گے۔

اینالاگ ایمپ لی فائر کے گین کا انتخاب اس طرح کیا گیا ہے کہ دباؤ میں 1 انچ مرکری کا اضافہ، آئی سی U2-c کی پن 8 پر 0.01 وولٹ کی تبدیلی کا باعث بنے۔ اس طرح ڈسپلے کے تین سب سے کم اہم ہندسے 28.00 انچ پر 8.00 پڑھیں گے، 29.00 انچ پر 9.00، 30.00 پر 0.00 اور 31.00 انچ پر 1.00 پڑھیں گے۔

ڈسپلے کا سب سے اہم ہندسہ (3 یا 2) آئی سی U4 (جو 4030 کواڈ دو ان پٹ ایکس کلوسیو آر OR گیٹ ہے) کے ذریعے بنایا گیا ہے۔ XOR گیٹ صرف اسی وقت لاجک 1 دے گا جب اس کی ان پٹس ایک دوسرے کے مخالف ہوں۔ 2 یا 3 بنانے کی ضرورت ہمیں دوسرے سب سے اہم ہندسے کے "g" سیگمنٹ کے معائینے سے سمجھ آئے گی کیونکہ بیرومیٹر صرف 28 تا 31 انچ مرکری ظاہر کرے گا۔ ہر وہ ہندسہ جو 8 یا 9 ہے اس کا "g" سیگمنٹ انرجائز ہو جائے گا اور سب سے اہم ہندسہ 2 ہوگا۔ اگر دوسرا سب سے اہم ہندسہ 0 یا 1 ہے تو اس صورت میں "g" سیگمنٹ انرجائز نہیں ہوگا اور سب سے اہم ہندسہ 3 ہوگا۔

U4-c اسی وقت دوسرے سب سے اہم ہندسے اور U3 کی بلیک پلین (Black Plane) ویو فارم کا معائنہ کرتا ہے۔ جب "g" سیگمنٹ ایکٹو (9 یا 8) ہوگا تو U4-c کی آؤٹ پٹ پن 10 پر لاجک 1 ہوگا۔ دوسری صورت میں یہ 0 اور 1 کے لیے لاجک 0 ہوگا۔ آئی سی U4-b مشروط طریقے سے بلیک پلین ویو فارم کو انورٹ کرتا ہے۔ چنانچہ اس کی آؤٹ پٹ ہندسہ 1 یا 0 کی صورت میں بلیک پلین جیسی ہوگی اور ہندسہ 8 یا 9 ہونے کی صورت میں انورٹ شدہ بلیک پلین ہوگی۔

آئی سی U4-b کی پن 4 سب سے اہم ہندسے کے سیگمنٹ "e" کو فیڈ کرتی ہے جو اگلے ہندسہ 8 یا 9 ہونے کی صورت میں "2" ہونا چاہیے۔ اس طرح U4-a ایک مشروط انورٹر کے طور پر کام کرتا ہے تاکہ سب سے اہم ہندسے کا "c" سیگمنٹ، "e" سیگمنٹ کے ہمیشہ الٹ ہو۔ (3 کے لیے ایسا کرنے کی ضرورت ہے)۔

آخر میں U4-d بطور انورٹر استعمال ہوا ہے تاکہ باقی سیگمنٹ جو 2 اور 3 کو ڈسپلے کرنے میں مشترک ہیں ہمیشہ انرجائز ہوں۔ U4 پر مشتمل لاجک سرکٹ بیرومیٹر ریڈنگ کے لیے ہمیشہ بالکل درست سب سے اہم ہندسہ پیدا کرتا ہے لیکن یہ 2 یا 3 کے علاوہ کوئی اور ہندسہ ڈسپلے نہیں کر سکتا۔

تشکیل

ڈیجیٹل بیرومیٹر کو دو پی سی بورڈز پر بنایا جائے گا۔ ایک کو اینالاگ بورڈ کہا جائے گا جس پر اینالاگ سرکٹس اور ریگولیٹڈ پاور سپلائی موجود ہیں۔

دوسرے کو ڈسپلے بورڈ کہیں گے کیونکہ اس پر A/D کنورٹر، ڈیجیٹل لاجک، اور LCD ریڈ آؤٹ نصب ہیں۔ سرکٹ کو دو حصوں میں بانٹنے سے تشکیل میں آسانی ہوتی ہے اور سارا پروجیکٹ بیڑی سمیت ایک مناسب بکس میں فٹ کیا جا سکتا ہے۔ ریڈ آؤٹ کو بورڈ کی پٹریوں والی جانب پر لگایا جائے گا تاکہ یہ بکس کے بالائی کور کے درمیان میں سے گزارا جا سکے اور پڑھنے میں آسانی ہو۔

شکل نمبر 3 اور 4 میں اینالاگ بورڈ اور ڈسپلے بورڈ پی سی بی کا نمونہ اصل سائز میں دکھایا گیا ہے۔ اینالاگ اور ڈسپلے بورڈ پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر 5 اور 6 میں دکھایا گیا ہے۔ اس کے علاوہ ان اشکال میں دونوں بورڈز کے مابین اور بیرونی پرزہ جات کے درمیان کنیکشن بھی دکھائے گئے ہیں۔

مناسب ہوگا کہ ڈپ (DIP) آئی سیز کے لیے ساکٹ استعمال کریں۔ LCD ریڈ آؤٹ ڈیجیٹل

بورڈ پر براہ راست نصب کیا جا سکتا ہے۔ اگر چاہیں تو LCD ریڈ آؤٹ کے لیے 40 پن DIP ساکٹ' دو حصوں میں کاٹ کر استعمال کر لیں۔ ابھی ریڈ آؤٹ یا آئی سیز کو ساکٹ میں نہ لگائیں۔ بعد میں تنصیب کا کام مکمل کر کے ٹیسٹنگ کے دوران یہ پرزے لگائے جائیں گے۔

الیکٹرولائی ٹک کپے سیٹرز اور آئی سیز کی پولیریٹی کا خاص خیال رکھیں۔ ان میں سے ایک بھی پرزہ الٹ لگا تو نہ صرف سرکٹ کام نہیں کرے گا بلکہ دوسرے پرزہ جات کو نقصان پہنچنے کا بھی امکان ہو گا۔

بیرومیٹر کی درستی کا انحصار ایمپ لی فائر اور A/D کنورٹر میں استعمال ہونے والے رزسٹرز کی استحکامت اور شرح انحراف پر ہے۔ اسی لیے 1% شرح انحراف کے میٹل فلم رزسٹرز استعمال کرنا ضروری ہیں۔ عام کاربن رزسٹرز اس سرکٹ کے لیے موزوں نہیں اور میٹل فلم رزسٹرز کی جگہ ان کو استعمال نہ کریں۔

اینالاگ بورڈ

پریشر سینسر کافی مضبوط آلہ ہے لیکن اس کی تاروں کو موڑتے ہوئے خاص احتیاط کی ضرورت ہے تاکہ اس کی باڈی بورڈ کے ساتھ متوازی ہو۔ دو نوز پلائر استعمال کرتے ہوئے پریشر سینسر کی تاریں موڑیں۔ ایک پلائر کے ذریعے تار کو موڑیں اور دوسرے کی مدد سے تار کو اس مقام پر پکڑیں جہاں وہ

- پلاسٹک کیس میں جا رہی ہے تاکہ تار پر غیر ضروری دباؤ نہ پڑے۔

لیڈ بنانے سے پہلے SENS1 کی پن 1 کی شناخت کر لیں۔ پن 1 کے ٹرمینل پر ایک ہموار کٹ ہو گا۔ پن 1 کی شناخت کے بعد آپ سینسر کو مناسب طریقے سے سرکٹ میں نصب کرنے کے لیے اس کی تاروں کو صحیح سمت میں موڑ سکیں گے۔

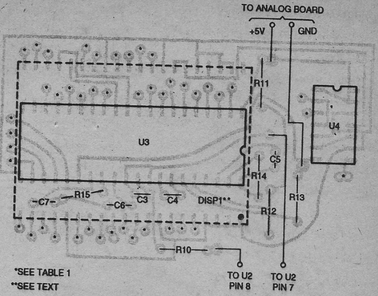
اینالاگ بورڈ مکمل کرنے کے بعد اس کا بڑی احتیاط سے معائنہ کریں تاکہ اوپن' شارٹ اور کولڈ سولڈر جوائنٹ تلاش کیے جا سکیں۔ اس وقت کسی مسئلے کا حل آسان ہو گا۔ اگر کوئی نقص رہ گیا اور صحیح نہ کیا گیا تو آپ کو اس وقت پریشانی ہو گی جب بیرومیٹر کام نہیں کرے گا۔

ڈیجیٹل بورڈ

بیرومیٹر کے سائز کو ممکنہ حد تک کم رکھنے کے لیے LCD ریڈ آؤٹ کو پی سی بی کی پٹریوں والی سائیڈ پر لگایا گیا۔ اس طرح کی تنصیب سے بکس کے کور میں 2-1/16 x 15/16 انچ کا مستطیل سوراخ کر کے ریڈ آؤٹ آسانی سے دیکھا جا سکتا ہے۔

ڈسپلے بورڈ کو مکمل کرنے کے لیے کئی جمپر درکار ہوں گے۔ جدول 1 میں ان کی تفصیل بیان کی جا رہی ہے۔ جمپر کنکشن کے لیے 24 یا 26 نمبر کی تار استعمال کریں۔ تمام جمپر پرزوں والی سائیڈ پر لگائیں تاکہ پٹریوں والی سائیڈ پر ریڈ آؤٹ ماڈیول کے لیے مناسب جگہ رہے۔

تمام پرزہ جات لگانے کے بعد اب LCD ساکٹ لگائیں۔ اگر آپ چاہیں تو ساکٹ لگائیں ورنہ یہ ایل سی ڈی کو براہ راست بھی لگا سکتے ہیں۔ بہتر ہو گا کہ تمام سرکٹ کا معائنہ کر کے ممکنہ نقائص تلاش کریں اور اس کے بعد LCD نصب کریں۔



شکل نمبر 6: ڈسپلے بورڈ پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ

حتمی اسمبلی

اینالاگ اور ڈسپلے بورڈ کے درمیان چار کنکشن ضرور کریں یعنی 5V+' گراؤنڈ' اور U2-c اور U2-b سے دو ڈفرین شل آؤٹ پٹس۔ ہر کنکشن کی پہچان کے لیے مختلف رنگوں کی تاریں استعمال کریں اور ان کی کچھ لمبائی فالتو رکھیں تاکہ دونوں

جدول نمبر 1: جمپر کنکشن

TABLE 1—JUMPER CONNECTIONS

From	To
U3 pin 2	DISP1 pin 18
U3 pin 3	DISP1 pin 19
U3 pin 4	DISP1 pin 20
U3 pin 5	DISP1 pin 21
U3 pin 6	DISP1 pin 22
U3 pin 7	DISP1 pin 23
U3 pin 8	DISP1 pin 17
U3 pin 9	DISP1 pin 14
U3 pin 10	DISP1 pin 15
U3 pin 13	DISP1 pin 26
U3 pin 14	DISP1 pin 13
U3 pin 15	DISP1 pin 10
U3 pin 16	DISP1 pin 29
U3 pin 17	DISP1 pin 31
U3 pin 18	DISP1 pin 9
U3 pin 22	U4 pin 8
U4 pin 8	DISP1 pin 32
U3 pin 23	DISP1 pin 30
U3 pin 24	DISP1 pin 11
U3 pin 25	DISP1 pin 27
U4 pin 2	DISP1 pin 5
U4 pin 3	DISP1 pin 7
DISP1 pin 12	DISP1 pin 6
U4 pin 11	DISP1 pin 12

بورڈ مناسب طریقے سے اپنی جگہیں بنا سکیں۔

دونوں بورڈز کے درمیان وائرنگ اس طرح کریں کہ تاریں U3 کے اوپر نہ جمع ہو جائیں۔ ورنہ بکس کو بند کرنے میں مشکل ہو گی۔ لیکن اگر آپ کے بکس میں گنجائش ہے تو بے شک ایسا کریں۔

سرکٹ سے ایک بیٹری کلپ منسلک کریں۔ سرکٹ سے بیٹری کلپ جوڑتے ہوئے اس کی پولیریٹی کا خاص خیال رکھیں۔ S1 بکس کی سائیڈ پر نصب کیا جا سکتا ہے۔ اگر بکس چھوٹا ہے تو پھر منی ایچر ٹاگل یا سلائیڈ سوئچ لگائیں۔

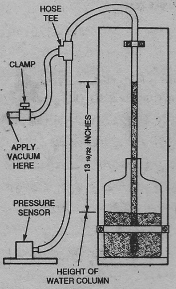
چیکنگ

سرکٹ کی ابتدائی چیکنگ کے لیے آئی سیز (U2, U3, U4) یا ڈسپلے کو بورڈ پر نہ لگائیں۔ سب سے پہلے پاور سپلائی چیک کی جائے گی۔ ڈیجیٹل وولٹ میٹر یا عام ملٹی میٹر استعمال کریں۔ ایک نئی بیٹری سرکٹ سے منسلک کریں۔ وولٹ میٹر کی منفی لیڈ سرکٹ گراؤنڈ سے جوڑیں اور S1 کو آن کریں۔ SENS1 کی پن 3 پر ریگولیٹڈ 5V پاور سپلائی آؤٹ پٹ ناپیں۔ آپ کو 4.8 تا 5.2 وولٹ ریڈنگ حاصل ہونی چاہیے۔ اگر یہ صحیح ہے تو اگلا ٹیسٹ کریں۔ اگر صحیح نتیجہ حاصل نہ ہو تو نقص کو تلاش کریں اور آگے چلنے سے پہلے خرابی کو درست کر لیں۔

اگر پاور سپلائی درست وولٹیج فراہم نہیں کر رہی تو بیٹری کے ٹرمینل وولٹیج کو ناپیں۔ یہ 7 وولٹ سے کم نہ ہوں۔ U1 کی صحیح پولیریٹی بھی چیک کریں۔ 5V لائن اور گراؤنڈ کے مابین رزسٹینس ناپیں اور اطمینان کر لیں کہ کوئی شارٹ سرکٹ نہیں ہے۔

جب آپ کو اطمینان ہو جائے کہ پاور سپلائی درست ہے تو بیٹری کو اتار دیں۔ بڑی احتیاط سے U2، U3، U4 اور DISP1 کو ان کی درست جگہوں پر لگا دیں۔ ان پرزہ جات کو نصب کرتے ہوئے خیال رہے کہ کسی بھی آئی سی کی پنیں بے دھیانی میں آئی سی کی باڈی کے نیچے یا ساکٹ سے باہر کی طرف نہ مڑنے پائیں۔ تمام پرزہ جات نصب کرنے کے بعد سرکٹ کو پاور فراہم کریں۔ U2 کی پن 8 پر بلحاظ گراؤنڈ وولٹیج ناپیں۔ آپ کو 1.8V ریڈنگ حاصل ہونی چاہیے۔ اگر آپ کو یہ ریڈنگ حاصل نہیں ہوتی تو بڑی احتیاط سے رزسٹرز R1 تا R6 کی قدریں ناپیں۔ اطمینان کر لیں کہ ہر رزسٹر کی رزسٹینس بتائی گئی قدر کے مطابق درست ہے۔ سینسر کی پولیریٹی بھی چیک کر لیں۔ R8 کو نصف پوزیشن پر سیٹ کر کے U2 کی پن 7 پر وولٹیج ناپیں۔ 1.7V تک کی ریڈنگ نارمل ہے۔ اگر یہ ریڈنگ حاصل نہ ہو تو R8، R9، R7 کی قدروں کو چیک کریں۔

اگلا قدم ہے R8 کی آپریٹنگ حدود چیک کرنا اور اگر ضرورت پڑے تو سینسر اور سرکٹ کے دوسرے پرزہ جات کی شرح انحراف کا ازالہ کرنے کے لیے R7 یا R9 یا پھر دونوں کو تبدیل بھی کیا جا سکتا ہے۔



شکل نمبر 7: بیرومیٹر سے درست ترین پیمائش حاصل کرنے کے لیے طبعیات کے چند سادہ اصولوں پر مبنی درجہ بندی کا مندرجہ بالا طریقہ اپنائیں۔

وولٹ میٹر کی منفی لیڈ کو U2 کی پن 7 سے جوڑیں اور مثبت لیڈ کو U2 کی پن 8 سے۔ وولٹ میٹر کو کسی حساس رینج (جیسے 200mV فل سکیل) میں رکھیں۔ سرکٹ کو پاور فراہم کریں اور R8 کے دونوں کناروں پر ریڈنگ حاصل کریں۔ کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ ریڈنگ اگر 100mV (0.1V) کے آس پاس ہیں تو موزوں ترین ہیں۔ اس میں کم از کم 10mV+ کی ایڈجسٹمنٹ حدود بھی شامل ہیں۔ ہو سکتا ہے کہ R7 یا R8 یا دونوں کی قدروں میں تبدیلی لانی پڑے تاکہ R8 کے ایک سرے سے دوسرے سرے پر جانے سے 90mV تا 110mV کی ریڈنگ حاصل ہو سکے۔

جب آپ R8 کو ایڈجسٹ کر لیں تو ڈسپلے پر ریڈنگ کو نوٹ کریں۔ آپ کو 29.00 تا 31.00 انچ مرکری کی ریڈنگ حاصل ہونی چاہیے۔ سرکٹ 27 یا 32 ڈسپلے نہیں کر سکتا اس لیے ان پر دھیان نہ دیں۔ R8 کو ایڈجسٹ کرتے ہوئے دونوں سروں پر ایسی ریڈنگ حاصل ہو سکتی ہیں۔

اگر آپ بیرومیٹر سے خاطر خواہ ڈسپلے نہ حاصل کر سکیں یا پھر ڈسپلے مکمل طور پر صاف ہو تو پھر ممکنہ نقص ڈسپلے بورڈ میں ہو گا۔ ایک مکمل صاف ڈسپلے یہ ظاہر کرتا ہے کہ U3 کی پن 21 پر بلیک ڈرائیو سگنل (50Hz کا پانچ وولٹ پیک ٹو پیک سکوائر ویو) موجود نہیں ہے۔ U3 کے ساتھ منسلک تمام پرزہ جات چیک کریں۔ DISP1 کی صحیح پوزیشن کا بھی اطمینان کریں۔

وائرنگ چیک کریں اور اطمینان کر لیں کہ قریب قریب کنڈکٹرز کے درمیان سولڈر برج تو نہیں۔ اگر ممکن ہو تو ایک نیا A/D کنورٹر (U3) اور XOR گیٹ (U4) استعمال کریں۔ اگر ڈسپلے ازجائز ہوتا ہے لیکن ہندسوں کے سیگمنٹ غلط ترتیب سے ازجائز ہوتے ہیں تو پھر بہت امکان ہے کہ نقص U3، U4 یا DISP1 میں کہیں ہو۔

بہت احتیاط سے جدول 1 کے مطابق چیک کریں کہ تمام جمپر درست لگے ہیں۔ DISP1 کے کنکشن چیک کریں۔ جب بیرومیٹر صحیح کام شروع کر دے تو R8 کو موجودہ دباؤ کی ریڈنگ پر سیٹ کر لیں۔ موجودہ دباؤ معلوم کرنے کے لیے کسی موسمیاتی سینٹر یا مقامی ہوائی اڈے سے رابطہ قائم کریں۔

درست درجہ بندی

ڈیجیٹل بیرومیٹر قابل اعتبار اور درست ریڈنگ دے سکتا ہے کیونکہ سینسر اور سرکٹ کے پرزہ

جات کی شرح انحراف بہت بہتر ہے۔ جو حضرات آلے سے انتہائی درستی حاصل کرنا چاہتے ہیں وہ اس سرکٹ میں استعمال کردہ مخصوص سینسر کے لیے ایمپ لی فائر کا گین ایڈ جسٹ کرنے کے لیے طبعیات کے چند سادہ قوانین پر مشتمل درجہ بندی کا مندرجہ ذیل طریقہ اپنائیں۔

درجہ بندی میں پانی کے کالم والا مانو میٹر (Manometer) استعمال ہو گا جسے آسانی سے دستیاب اشیاء سے بنایا جا سکتا ہے۔ مانو میٹر کو 1 انچ مرکری کے دباؤ کے فرق کو برقرار رکھنے کے لیے استعمال کیا جائے گا۔ اس طرح سرکٹ کو 30.00 اور 29.00 انچ مرکری کی ریڈنگ پر چیک کیا جا سکے گا۔ R2 کی قدر کو درست ترین سرکٹ گین کے لیے ایڈ جسٹ کیا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر 7 میں مانو میٹر کا سیٹ اپ دکھایا گیا ہے۔ درکار اشیاء میں ایک صاف بوتل، صاف پلاسٹک ٹیوبنگ، تین طرف کنیکشن کے لیے تین اطراف والا جوڑ، ایک کلیمپ، لکڑی کا چھوٹا سا ٹکڑا، اور پیمانہ شامل ہیں۔ آپ پانی میں تھوڑا سا خوردنی رنگ ملا کر پانی کی سطح کو آسانی سے دیکھے جانے کے قابل بنا سکتے ہیں۔ اس طریقہ کی درستی کا انحصار اس بات پر ہے کہ آپ کس درستی کے ساتھ پانی کے کالم کی بلندی کو ناپ اور سیٹ کر سکتے ہیں۔ پیمانے پر اس مقصد کے لیے نشان لگائے جا سکتے ہیں۔ بوتل کے اوپر ٹیوبنگ کو ممکنہ حد تک سیدھا رکھیں۔ اس طریقہ کار کے دوران اسمبلی کو ممکنہ حد تک سیدھا (عمودی) رکھیں۔ شکل نمبر 7 کے مطابق مانو میٹر سے پریشر سینسر جوڑیں اور سرکٹ کو پاور فراہم کریں۔ کلیمپ کو کھول دیں اور اس بات کا اطمینان کر لیں کہ بوتل کی پانی کی سطح کے اوپر ٹیوبنگ میں پانی یا بلبلے نہیں ہیں۔ پوٹینشو میٹر R8 کو سیٹ کریں تاکہ ڈسپلے 30.00 انچ ظاہر کرے۔

ٹیوبنگ کے کھلے ہوئے سرے سے دم کشی کریں تاکہ پانی کی سطح ٹیوب میں اوپر آئے۔ بہت احتیاط سے پانی کی سطح کو بوتل میں پانی کی سطح سے 13-10/32 انچ (34.5 سینٹی میٹر) لے آئیں۔ اب کلیمپ کو بند کر دیں تاکہ ٹیوبنگ میں پانی مطلوبہ سطح پر رہے۔ بیرو میٹر کی ریڈنگ نوٹ کریں۔ یہ 29.00 انچ ہونی چاہیے۔

اگر ریڈنگ 29.00 سے زیادہ ہے تو اس کا مطلب ہے کہ ایمپ لی فائر کا گین بہت کم ہے اور R2 کی قدر کم کرنے کی ضرورت ہے۔ اگر ریڈنگ 29.00 سے کم ہے تو R2 کی قدر میں اضافہ کریں۔ R2 کی قدر میں مطلوبہ تبدیلی بہت کم ہو گی ممکن ہے 100 اوہم سے کم ہو۔ بہتر ہو گا کہ آپ R2 کی سیریز میں چھوٹی قدر کا کاربن رزسٹر لگا دیں (قدر بڑھانے کے لیے) یا پھر بڑی قدر کا کاربن رزسٹر اس کے متوازی لگا دیں (قدر کم کرنے کے لیے)۔

جب R2 کی درست قدر کا تعین ہو جائے اور وہ سرکٹ میں لگ جائے تو بیرو میٹر کی درجہ بندی مکمل ہو جائے گی۔ اب R8 کو موجودہ بیرو میٹر پریشر کے لیے متعین کریں۔

بیرومیٹر کا استعمال

ایک دفعہ R8 کو متعین کرنے کے بعد اس کی دوبارہ ایڈ جسٹ منٹ کی ضرورت اسی وقت پیش آئے گی جب بیرو میٹر کو کسی اور بلند مقام پر لے جایا جائے۔ اگر ایسا ہو تو اس مقام پر بیرو میٹر ریڈنگ حاصل کر کے R8 کو متعین کریں۔ اس کے لیے ہوائی اڈے یا موسمیاتی اسٹیشن سے رابطہ قائم کریں۔ بیرو میٹر کے عمل کے دوران، ڈسپلے کے سب سے کم اہم ہندسے میں کچھ اتار چڑھاؤ ہو سکتا ہے۔ یہ دو ریڈنگ کے درمیان تیرتا رہے گا۔ سرکٹ میں استعمال کردہ A/D کنورٹر کے لیے یہ بالکل نارمل ہے۔

یہ بھی نوٹ کریں کہ ہمارا پروجیکٹ عام اینالاگ بیرو میٹر کی نسبت بہت زیادہ حساس ہے۔ اس لیے بیرو میٹر مسلسل پریشر کی نئی ریڈنگ دیتا رہے گا۔ چنانچہ ہوائی دباؤ میں کچھ تبدیلیاں تو بالکل معمولی ہوں گی۔ جس دن ہوا چل رہی ہو گی ایسا خاص طور پر محسوس ہو گا۔ موسمیاتی پیش گوئی کے لیے بیرو میٹر کو استعمال کرنے کے لیے ایک گھنٹے یا اس سے زیادہ دیر میں ہونے والی دباؤ کی تبدیلی کی سمت کو نوٹ کریں۔ اگر ریڈنگ بڑھ رہی ہو تو اس کا مطلب ہے کہ آنے والا موسم خوشگوار ہو گا۔ اگر بیرو میٹر پریشر کم ہو رہا ہے تو آنے والا موسم طوفانی (ہوائیں چلنے کا امکان) یا غیر مستقل مزاج سا ہو گا۔

اگر آلہ استعمال میں نہ ہو تو اسے آف کریں۔ اس طرح بیٹری کی عمر کافی طویل ہو گی۔ ***

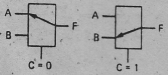
صفحہ 48 سے آگے

بنیادی الیکٹرونکس

شکل نمبر 9-42a میں اینڈ، ناٹ اور آر گیٹ استعمال کر کے تشکیل دیئے گئے ALU کا سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ یہاں پر یہ بات نوٹ کرنے والی ہے کہ 3 ان پٹ اینڈ گیٹ کی ضرورت کو پورا کرنے کے لیے کس طرح A اور B کو پہلے اینڈ عمل سے گزارا گیا ہے اور تب ان کی آؤٹ پٹ A.B کو C کے ساتھ اینڈ عمل سے گزارا گیا ہے۔ نینڈ گیٹس استعمال کرتے ہوئے ALU کا سادہ سرکٹ شکل نمبر 9-42b میں دکھایا گیا ہے۔

سوالات

1- ایک میگ نے ٹیوڈ کم پے رے ٹر سرکٹ ڈیزائن کریں جس کی دو ان



شکل نمبر 9-43

پٹس A اور B ہوں اور یہ صرف اسی صورت میں اپنی آؤٹ پٹ F کو ہائی کرے (لاجک 1 پر لائے) جب ان پٹ A، ان پٹ B کی نسبت زیادہ ہو۔

2- دو طرفہ (ٹو وے) الیکٹرونک سوئچ (جسے ڈیٹا سلیکٹر یا دو سے ایک لائن ملٹی پلیکسر کہتے ہیں) ڈیزائن کریں۔ جو اپنی آؤٹ پٹ F کو اس وقت ان پٹ A سے جوڑے جب کمانڈ ان پٹ C لاجک 0 پر ہو اور اس وقت ان پٹ B سے جوڑے جب C لاجک 1 پر ہو۔ (شکل نمبر 9-43 بھی دیکھیں)۔

(جاری ہے)

* *
* *

ہابی پاور سپلائی

HOBBY POWER SUPPLY

* *
* *

متعین اور متغیر ڈی سی آوٹ پٹ فراہم کرنے والی پاور سپلائی بنائیں۔

تمام الیکٹرونک سرکٹس کو پاور فراہم کرنا ضروری ہوتا ہے۔ کسی بھی پیشہ ور یا شوقیہ کام کرنے والے سرکٹ ڈیزائنز کو یہ سوال درپیش ہوتا ہے کہ ان سرکٹس کو کس طرح انتہائی باکفایت طریقے سے بیٹری یا اے سی لائن کے ذریعے پاور مہیا کی جائے۔ سرکٹ کو اے سی سپلائی سے پاور دی جائے یا بیٹری سے؟ اس فیصلے کا دارومدار بلاشبہ اس بات پر ہوتا ہے کہ سرکٹ بذات خود کیا کام کر رہا ہے اور اسے کہاں پر استعمال کیا جا رہا ہے؟ ایک دفعہ جب آپ سرکٹ کو عملی شکل دینے کے بارے میں فیصلہ کرلیں تو پھر آپ بلا تاخیر اس کے لیے پاور سپلائی کے بارے میں سوچنا شروع کردیں گے۔

بیٹری اور اے سی پاور سپلائی میں اخراجات کا جو فرق ہے اس سے سب واقف ہیں۔ بیٹری سے چلائے جانے والے سرکٹ کے استعمال میں جو سہولت ہوتی ہے اسے حاصل کرنے کے لیے آپ عام بیٹری یا ری چارج ایبل بیٹری میں سے کسی ایک کا انتخاب کرسکتے ہیں۔ اول الذکر میں خامی یہ ہے کہ اسے اکثر اوقات بدلنا پڑتا ہے ظاہر ہے کہ بیٹری کو بار بار بدلنا مہنگا پڑتا ہے جب کہ دوسری صورت میں بیٹری کو بار بار چارج کرنے کے اضافی کام کا بوجھ اٹھانا پڑتا ہے۔

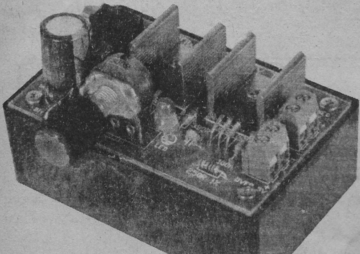
اگر آپ اپنے سرکٹ کو اے سی لائن سے پاور دینے کا انتخاب کریں تو پھر آپ سرکٹ کو مین سپلائی سے تار کے ذریعے جوڑ دیں گے۔ البتہ اس مقصد کے لیے آپ کو اے سی کو ڈی سی میں تبدیل کرنے والے اڈاپٹرز میں سے کسی ایک کو خریدنے کی ضرورت پڑ سکتی ہے جو چند وولٹ کے مرحلوں کے ساتھ 1.5V سے 12V یا اس سے زیادہ وولٹیج فراہم کرنے کے لیے بنایا گیا ہو۔ تاہم اس کا بہتر متبادل حل ایک ایسی ہمہ گیر پاور سپلائی کو تشکیل دینا ہے جو تمام متوقع ضروریات پوری کرسکتی ہو۔

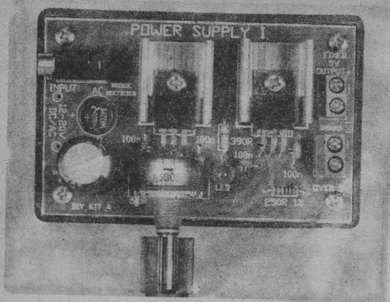
ایسی ہی ایک پاور سپلائی کی تشکیل کی تفصیل ذیل میں بیان کی گئی ہے۔ اس میں ایک پاور سپلائی کے ذریعے آپ متعین اور متغیر آوٹ پٹ وولٹیج حاصل کرسکتے ہیں۔ اس طرح اس میں وسیع ڈی سی رینج کا احاطہ کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔

دوہری آوٹ پٹ

شکل نمبر1 میں پاور سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ منی فونو جیک J1 پر آنے والے ان پٹ وولٹیج کی مقدار 7 سے 20 وولٹ اے سی یا 7 سے 30 وولٹ ڈی سی ہونا لازمی ہے۔ اس مقصد کے لیے آپ ان لوازمات کو پورا کرنے والا کوئی ٹرانسفارمر یا اے سی کو ڈی سی میں بدلنے والا وال اڈاپٹر استعمال میں لاسکتے ہیں۔

پاور سپلائی کے لیے پی سی بورڈ کے اندر جیک J1 اور براہ راست تار لگانے کے لیے جگہ فراہم کی گئی ہے جس سے ان پٹ وولٹیج مہیا کیے جاسکتے ہیں۔ اگر آپ یہاں پر مستقل بنیادوں پر مین سپلائی اے سی





سے گزرنے پر وولٹیج ڈراپ ہو اور کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔ اگر آپ ڈی سی ان پٹ استعمال کرنے کا ارادہ رکھتے ہوں تو پھر برج ریکٹی فائر کی ضرورت نہیں پڑے گی۔ اس کے باوجود ہو سکتا ہے کہ مستقبل میں کسی وقت عندالضرورت آپ BR1 نصب کرنے کا فیصلہ کرنا چاہیں۔

سرکٹ میں MC7805 نوعیت کے دو 5V وولٹ ریگولیٹرز آئی سی استعمال کیے گئے ہیں۔ IC1' جیک J2 پر متعین 5 وولٹ ڈی سی مہیا کرتا ہے جبکہ آئی سی IC2' جیک J3 پر متغیر ڈی سی آؤٹ پٹ فراہم کرتا ہے۔ متغیر آؤٹ پٹ 5V+ وولٹ سے لے کر ان پٹ وولٹیج کی کل قدر سے 2V کم تک ہو سکتی ہے۔ وولٹیج ریگولیٹر کی متعین آؤٹ پٹ کو' پن 2 پر پوٹینشو میٹر R1 لگا کر تبدیل کرنے کا بندوبست کیا گیا ہے۔ (معمول کے مطابق پن 2 کو معین وولٹیج آؤٹ پٹ حاصل کرنے کے لیے گراؤنڈ لیا جاتا ہے)۔

ہر وولٹیج ریگولیٹر 1Amp کرنٹ بحفاظت گزارنے کا متحمل ہے بشرطیکہ ٹرانسفارمر یا پاور ایڈاپٹر اس کی طلب سے عہدہ برآ ہو سکتا ہو اور ریگولیٹر کو مناسب طریقے سے ہیٹ سنک کر دیا جائے۔ اگر چند ملی ایمپ (mAmp) سے زائد کرنٹ درکار ہے تو یہ امر لازمی ہے کہ وولٹیج ریگولیٹرز کو ہیٹ سنک سے جوڑا جائے۔ پاور انڈیکٹر LED1 کو معین 5 وولٹ آؤٹ پٹ سے جوڑ دیا گیا ہے اور جیسے ہی اس سپلائی کو آن کیا جاتا ہے یہ روشن ہو جاتا ہے۔

سپلائی کی تشکیل

اس سرکٹ میں صرف چند اجزا ہیں اور یہ اتنا سادہ ہے کہ سوراخ دار بورڈ پر پوائنٹ ٹو پوائنٹ وائرنگ کر کے بنایا جا سکتا ہے۔ بصورت دیگر آپ اپنا پی سی بورڈ یہاں مہیا کردہ نمونے کے مطابق بنا سکتے ہیں۔

شکل نمبر 2 میں پی سی بی پر اجزا کی ترتیب کا خاکہ دیا گیا ہے۔ IC1 اور IC2 (وولٹیج ریگولیٹرز) تین پن کے TO-220 پیک میں ہیں اور ان کی پشت کا دھاتی حصہ بطور ہیٹ سنک کام کرتا ہے۔ اگر آپ اضافی ہیٹ سنک نصب کرنا نہ چاہتے ہوں تو انہیں عمودی حالت میں بورڈ کے اوپر جوڑا جا سکتا ہے۔

تاہم پی سی بورڈ کا ڈیزائن اس طرح تشکیل دیا گیا کہ وولٹیج ریگولیٹرز کو چینل کی شکل کے ہیٹ سنک پر ہموار اور ہم سطح رکھا جا سکے۔ ریگولیٹرز کی دونوں ٹیبز (TABS) کو ہیٹ سنک پر پی سی بورڈ سے نٹ بولٹ کی مدد سے جوڑا جا سکتا ہے۔ واضح رہے کہ پی سی بورڈز کے سوراخ اس انداز میں کیے گئے ہوں کہ کپے سٹرز کی تاروں کے درمیان مختلف فاصلے کے باوجود وہ پی سی بی پر جوڑے جا سکیں۔

اختیاری ان پٹ جیک J1 کو براہ راست نشان زدہ پیڈز سے ٹانکے کے ساتھ جوڑا جا سکتا ہے۔ اگر آپ J1 لگائیں تو پھر ٹرانسفارمر کی تاروں کے ساتھ ایسا منی فونو پلگ جوڑ دیں جو J1 کی مطابقت کا ہو۔ مقام J2 اور J3 پر لگائے گئے اسکرو ٹرمینل بھی اختیاری ہیں۔ آپ چاہیں تو آؤٹ پٹ لیڈز کو براہ راست بورڈ کے ساتھ ٹانکے سے جوڑ دیں یا پھر یہاں پر اسکرو ٹرمینل لگا دیں تاکہ بوقت ضرورت تاروں کو جوڑا (CONNECT) یا منقطع (DISCONNECT) کیا جا سکے۔

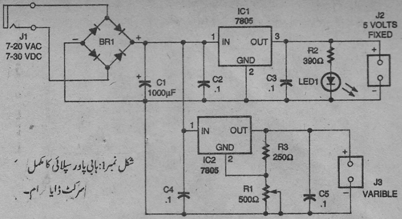
تیار شدہ پی سی بورڈ کو چار عدد سٹینڈ آف لگا کر سہارا دیا جا سکتا ہے۔ ان کو بورڈ کے ہر ایک کونے پر واقع پیڈز کے مقامات پر لگایا جائے گا۔ متبادل صورت میں پی سی بی کو پلاسٹک کے پروجیکٹ بکس کے اوپر نصب کیا جا سکتا ہے جیسا کہ شکل نمبر 3 میں دکھایا گیا ہے۔ شکل نمبر 3 میں مکمل شدہ پاور سپلائی یونٹ دکھایا گیا ہے۔

جب سرکٹ بورڈ تیار ہو جائے تو اپنے سولڈر کیے ہوئے کام کا معائنہ کیجیے تاکہ کہیں سولڈر برج یا ڈرائی سولڈر جیسی کوئی خامی یا نقص باقی نہ رہ جائے۔ اگر کوئی خامی ہو تو اسے پاور فراہم کرنے سے قبل ٹھیک کر لیا جائے۔ ان پٹ مہیا کرنے سے LED کو روشن ہونا چاہیے اور J2 پر وولٹیج مسلسل 5 وولٹ رہنا چاہیے۔ J3 پر وولٹیج کو R1 کے ذریعے بڑھایا گھٹایا جا سکتا ہے۔ آؤٹ پٹ وولٹیج' ان پٹ وولٹیج کی کل تعداد سے 2V کم اور 5V کے اندر رہیں گے۔

اب یہ پاور سپلائی یونٹ' آپ کے تازہ ترین پروجیکٹ کو پاور فراہم کرنے کے لیے تیار ہے۔ اگر آپ نے اس کو دہری آؤٹ پٹ کی مستقل سپلائی کے طور پر تیار کیا ہے اور دوسرے پروجیکٹ کے

J1 میں داخل ہونے والی اے سی AC کو ریکٹی فائی کرنے کا کام برج ریکٹی فائر BR1 کرتا ہے۔ جبکہ ڈی سی ان پٹ آدھے برج ریکٹی فائر سے گزرتی ہے تو ماسوائے اس کے کہ اس میں دو ڈائی اوڈ

باقی صفحہ 36 پر



شکل نمبر1: ہابی پاور سپلائی کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام۔

فہرست اجزا

رزسٹرز

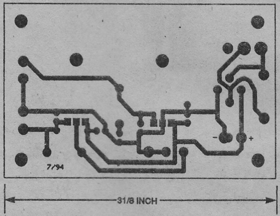
R1	=	1/2-500R واٹ پوٹینشو میٹر
R2	=	390R کاربن رزسٹر 1/2 واٹ 5% ٹالرینس
R3	=	250R کاربن رزسٹر 1/2 واٹ 5% ٹالرینس

کپیسیٹرز

C1	=	1000µ/35V الیکٹرولائی ٹک
C2-5	=	0µ1 سرامک

سیمی کنڈکٹرز

IC1	=	5-MC7805 وولٹ ریگولیٹر TO220 کیس موٹرولا
IC2	=	5-MC7805 وولٹ ریگولیٹر TO220 کیس موٹرولا
LED1	=	ایل ای ڈی
BR1	=	برج ریکٹی فائر۔ 200PIV'2A



شکل نمبر2: ہابی پاور سپلائی کے اجزا کی پی سی بی پر ترتیب۔

متفرق

J1	=	1/3 انچ منی فونو جیک۔ پی سی ماؤنٹ
J2,3	=	ڈبل سکریو ٹرمینل

7 تا 20 وولٹ اے سی ٹرانسفارمر اور تاریا 7 تا 30 وولٹ وال اڈاپٹر

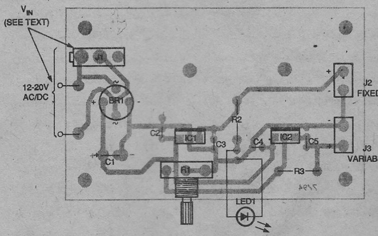
1/8 انچ منی فونو پلگ

7805 ریگولیٹرز کے لیے المونیم چینل

پروجیکٹ کے لیے کیس۔

چار عدد سٹینڈ آف۔

بولٹس، نٹس، لاک واشر اور سولڈر



شکل نمبر3: ہابی پاور سپلائی سرکٹ کے لیے پی سی بی کا نمونہ۔

کو ڈی سی میں منتقل کرنے والا پاور اڈاپٹر جوڑنے کا ارادہ رکھتے ہوں تو جیک J1 کا استعمال اختیاری نوعیت کا ہے یعنی آپ کی مرضی پر منحصر ہے۔ تاہم - اگر آپ کا خیال ہو کہ آپ کو وقتاً فوقتاً پاور کے ذریعے کو بدلتے رہنے کی ضرورت درپیش ہوگی تو اس صورت میں J1 نصب کرلیجئے۔

مکمل گھریلو الارم سسٹم

COMPLETE HOME ALARM SYSTEM

یہ الیکٹرونک حفاظتی نظام تیار کرکے نصب کریں اور اپنے گھر کی حفاظت کریں۔

اس مضمون میں آپ کو تین عدد الارم کے سرکٹ بتائے جائیں گے۔ ان میں سے ایک تو الٹرا سانک ہے' دوسرا انفراریڈ اور تیسرا راڈار (Radar) سسٹم ہے۔

الٹرا سانک سسٹم کے سرکٹ کو غور سے دیکھیے۔ اس میں 32.7KHz کے ٹرانسڈیوسر لگائے گئے ہیں جنہیں چلانے کے لیے کرسٹل آسی لیٹر استعمال کیا گیا ہے جس کی وجہ سے فریکوئنسی سیٹ کرنے کی مصیبت نہیں اٹھانی نہیں پڑتی۔ اس الارم کی رینج 8 میٹر تک ہے۔

دوسری قسم کا الارم راڈار سسٹم طرز کا ہے جس میں ملارڈ کمپنی کا بنا ہوا CL8960 راڈار ماڈیول (Module) لگایا گیا ہے۔ اس قسم کی رینج 30 میٹر تک ہے۔

تیسرا سسٹم انفراریڈ سسٹم ہے جو انسانی جسم کی حرارت کو بھی جانچ لیتا ہے۔ یہ آلہ حرارت میں تبدیلی کو جانچ کر الیکٹریکل سگنل دیتا ہے جس سے الارم بجنا شروع ہو جاتا ہے۔ چونکہ یہ سسٹم صرف حرارت میں تبدیلی پر کام کرتا ہے۔ اس لیے اس میں ایک خاص قسم کا آئینہ یا فرسنل لینز (Fresnel Lense) لگانا پڑتا ہے تاکہ وہ اپنی رینج میں آنے والی اشیاء کو حصوں (Zones) میں تقسیم کرکے جانچ سکے کہ کس حصے میں دوسرے حصہ کی نسبت تبدیلی واقع ہوئی ہے۔

ہر سسٹم کی اپنی اپنی خوبیاں اور خامیاں ہیں جن کا درج ذیل جدول میں ذکر کیا گیا ہے۔

الٹراسانک سسٹم

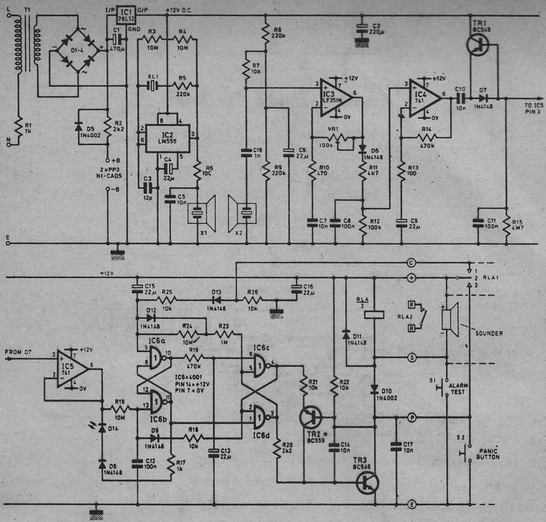
شکل نمبر 1 میں دکھائے گئے اس سسٹم میں ٹرانسفارمر T1 کے ذریعے وولٹیج کو گھٹا کر D1,D4 کے ذریعے فل ویو ریکٹی فی کیشن کرکے IC1 کے ذریعے 12V وولٹ کو سٹیبلائز کیا گیا ہے۔ IC2 سے کرسٹل آسی لیٹر کا کام لیا گیا ہے۔ R3' R4' R5 اور کرسٹل' فیڈ بیک مہیا کرتے ہیں جبکہ C3 کرسٹل لوڈنگ کپے سی ٹینس کو ختم کرتا ہے۔ C4 سے آسی لیشن کا آغاز کرنے کا کام لیا گیا ہے۔ پن نمبر 3 سے 32.7KHz کی اسکوائر ویو آسی لیشن حاصل ہوتی ہے۔ ہارمونکس کو ختم کرنے کے لیے R6 اور C5 سے فلٹر بنایا گیا ہے۔

ٹرانسڈیوسر X1 سے نکلنے والی الٹرا سانک لہروں کو X2 وصول کرتا ہے جو C18 سے گزرتی ہوئی IC3 میں جاتی ہیں جو 32.7KHz فریکوئنسی کی لہروں کو ایمپ لی فائر کرتا ہے۔ R7' R8' R9 اور C6 آئی سی نمبر 3 کے لیے بائس کا کام کرتے ہیں جبکہ VR1' R10 اور C7 فیڈ بیک کے طور پر کام کرتے ہوئے سرکٹ کے گین اور ریسپانس کو کنٹرول کرتے ہیں۔

اجزا D6' R11' R12 اور C8 مل کر ایسے ڈی ٹیکٹر کا کام کرتے ہیں۔ جو 32.7KHz کی فریکوئنسی کو نکال باہر کرتے ہیں۔ بقایا ڈوپلر DOPLAR فریکوئنسی IC4 میں داخل ہو کر ایمپ لی فائی ہو جاتی ہے۔ IC4 کی آؤٹ پٹ C10' D7' TR1' C11 اور R15 سے بنے ہوئے ڈائیوڈ پمپ ڈی ٹیکٹر کو ملتی ہے

جدول 1: مختلف الارم کا موازنہ

	الٹراسانک	ریڈار	انفراریڈ
رینج	8 میٹر	30 میٹر	15 میٹر
احاطہ عمل	مکمل	مکمل	زون
اندرونی استعمال	ہاں	ہاں	ہاں
بیرونی استعمال	نہیں	ہاں	ہاں
ڈی ٹیکشن	حرکت	حرکت	حرارت
کرنٹ خرچ	15mA	150mA	10mA



شکل نمبر1: الٹراسانک یونٹ کا سرکٹ ڈایاگرام۔ (نوٹ: اگر Panic بٹن استعمال نہ کریں تو * نشان والے اجزا درکار نہیں ہوں گے)۔

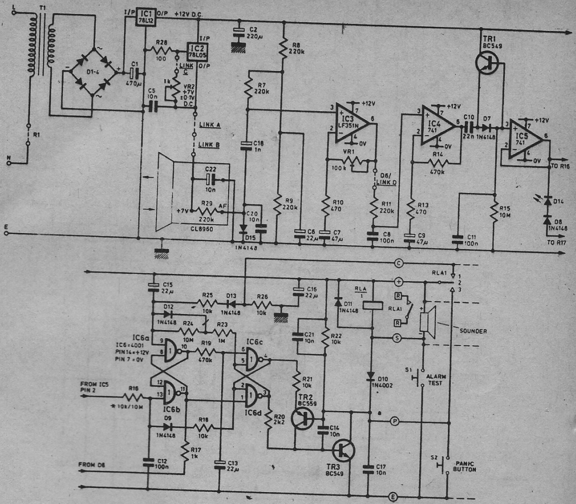
جو ڈوپلر فریکوئنسی کو ڈی سی میں تبدیل کر دیتا ہے جسے پھر IC5 میں داخل کیا گیا ہے۔

راڈار سسٹم

شکل نمبر2 میں دکھائے گئے راڈار سسٹم میں بھی C1'D1-D4'T1 اور IC1 سے سٹیبلائزڈ 12 وولٹ حاصل کیے گئے ہیں۔ چونکہ CL8960 راڈار ماڈیول کو 7 وولٹ پر 150mA کرنٹ چاہیے اس لیے VR2'IC2 اور R28 سے ایڈجسٹ ایبل وولٹیج ریگولیٹر بنایا گیا ہے۔ اس سے حاصل ہونے والے وولٹیج کو CL8960 کے ساتھ جوڑنے سے پہلے ایڈجسٹ کرنا ضروری ہے تاکہ ماڈیول خراب نہ ہو جائے۔ راڈار ماڈیول سے حاصل ہونے والے سگنلز کو IC3 میں داخل کرنے سے پہلے C20 اور D15 سے گزارا گیا ہے۔ R9'R8'R7 اور C6 بطور بائس IC3 کے لیے کام کرتے ہیں اور R10'VR1 اور C7 کے ذریعے فیڈ بیک دی گئی ہے۔ جو اس اسٹیج کے گین کو کنٹرول کرتی ہے۔ VR1 سرکٹ کی حساسیت کو کنٹرول کرتا ہے۔ R11 اور C8 بطور لوپاس فلٹر کام کرتے ہوئے غیر ضروری فریکوئنسی کے سگنلز کو نکال باہر کرتے ہیں تاکہ IC4 میں ضروری فریکوئنسی ہی ایمپلی فائی ہو۔ IC4 کے گین کے لیے R14'R13 اور C9 بطور فیڈ بیک کام کرتے ہیں۔ اس اسٹیج آؤٹ پٹ کو C10 'D7 'TR1 'C11 اور R15 سے بنے ہوئے ڈائی اوڈ پمپ ڈی ٹیکٹر میں داخل کیا گیا ہے جہاں سے یہ IC5 میں، جو بطور بفر Buffer کام کرتا ہے، داخل کیا گیا ہے۔

انفراریڈ ڈی ٹیکٹر

پائرو الیکٹرک میٹریل سے بنائے گئے پائرو الیکٹرک سرامک انفراریڈ ڈی ٹیکٹر نہ صرف بہت حساس ہوتے ہیں بلکہ مضبوط بھی۔ پائرو الیکٹرک میٹریل حرارت میں ہلکی سی کمی بیشی بھی محسوس کر لیتا ہے اور جب یہ انفراریڈ انرجی کو جذب کرتا ہے اس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے جس کی وجہ سے برقی قطبیت (پولارائزیشن Polarization) میں بھی



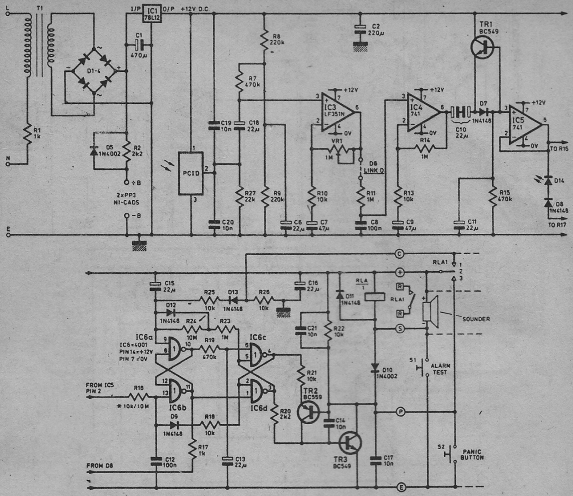
شکل نمبر 2: ریڈار الارم یونٹ کا سرکٹ ڈایاگرام۔

تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ اس میٹریل سے بنائے گئے ڈی ٹیکٹر' تبدیل ہونے والے انفراریڈ سگنل کو تو محسوس کر لیتے ہیں لیکن غیر متحرک کو نہیں کرتے۔ آپ جانتے ہوں گے کہ انسانی جسم اندازاً 100 واٹ ریڈی ایشن خارج کرتا ہے۔ یہ انرجی جب خاص قسم کے عدسوں مثلاً فرسنل لینز (Fresnel Lens) کے مختلف زون (Zones) پر پڑ کر ڈی ٹیکٹر کو ملتی ہے تو جسم کے حرکت کرنے سے الیکٹریکل سگنلز میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

شکل نمبر 3 میں بتائے گئے انفرا ریڈ ڈی ٹیکٹر سرکٹ میں T1، D1-D4، C1 اور IC1 کے ذریعے 12 وولٹ سٹیلائزڈ حاصل کیے گئے ہیں جو بطور سپلائی لٹ کام کرتے ہیں۔ انفرا ریڈ ڈی ٹیکٹر پر جب انفرا ریڈ شعاعیں پڑتی ہیں تو ڈی ٹیکٹر کی آؤٹ پٹ کرنٹ میں تبدیلی واقع ہوتی ہے جس کی وجہ سے لوڈ رزسٹر R27 پر وولٹیج تبدیل ہوتے ہیں۔ وولٹیج کی اس ہلکی سی تبدیلی کو IC3 کے ذریعے (جو بطور لو فریکوئنسی ایمپ لی فائر کام کرتا ہے)۔ ایمپ لی فائی کر کے IC4 میں داخل کیا گیا ہے۔ R11 اور C8 بطور لو پاس فلٹر کام کرتے ہیں۔ تاکہ IC4 میں داخل ہونے سے پہلے غیر ضروری فریکوئنسی کے سگنل علیحدہ کر لیے جائیں۔

باہمی کنٹرول سیکشن

اوپر بتائے گئے تینوں الارم سرکٹس کا کنٹرول سیکشن ایک ہی قسم کا سرکٹ ہے' آپ جو الارم بنائیں اس کے ساتھ لگا لیں۔ اس کنٹرول سیکشن کے سرکٹ کو بغور دیکھنے سے پتہ چلے گا کہ IC5 کی آؤٹ پٹ عام حالت میں لو LOW ہوتی ہے اور IC6 کی آؤٹ پٹ جو پن نمبر 11 ہے' عموماً ہائی HIGH ہوتی ہے۔ ایل ای ڈی D14 عام حالت میں روشن ہوتا ہے لیکن جب کوئی شے حرکت کرتی ہے تو IC5 کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے جس کے باعث ایل ای ڈی کی روشنی کم ہو جاتی ہے۔ اگر حرکت زیادہ ہو جس کے باعث IC5 کی پن نمبر 6 پر اتنے وولٹ ہو جائیں کہ IC6 کی پن نمبر 13 کو موزوں وولٹ ملیں' تو اس آئی سی کی پن نمبر 11 لو ہو جاتی ہے اور ایل ای ڈی بجھ جاتا ہے۔ ڈائیوڈ D8 محض اس لیے ہے کہ ایل ای ڈی کو ریورس بائیس نہ مل سکے۔ اس طرح



شکل نمبر 3: انفراریڈ الارم یونٹ کا سرکٹ ڈایاگرام۔

ایل ای ڈی یہ ظاہر کرتا ہے کہ اول تو پاور آن ہے اور دوسرے یہ کہ حساسیت کو صحیح طور پر سیٹ کیا گیا ہے یا نہیں۔

دوسری بات یہ ہے کہ جب بیٹری بیک اپ استعمال کیا جاتا ہے تو R2 نکل کیڈمیم کو چارج کرتا ہے جب کہ مین اے سی سپلائی آن ہو۔ مین اے سی سپلائی آف ہونے کی صورت میں D5 بیٹری کے لیے C1 کے ذریعے پاور فراہم کرتا ہے۔ راڈار سسٹم میں چونکہ زیادہ کرنٹ کی ضرورت ہوتی ہے اس لیے نکل کیڈمیم بیٹری کی بجائے کار کی 12 وولٹ بیٹری استعمال کرنی چاہیے۔

مائیکروویو ماڈیول CL8960 کو استعمال کرنے کے لیے خاص ہدایات پر عمل کرنا پڑتا ہے۔ یہ ہدایات ماڈیول کے ساتھ ہی مہیا کی جاتی ہیں۔ آپ ان ہدایات پر سختی سے عمل کریں۔

الٹراسانک سسٹم کے لیے ہدایات

یہ الارم تھرتھراہٹ اور تیز ہوا میں کام نہیں کرتے اس لیے۔

1: الارم کو تھرتھراہٹ والی جگہ پر نصب نہ کریں۔

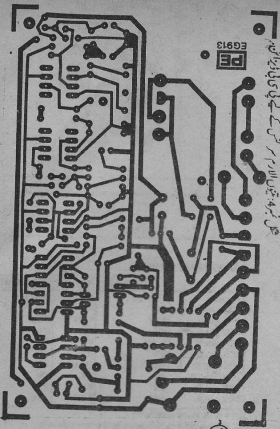
2: تمام دروازے اور کھڑکیاں بند رکھیں۔

3: الارم کے سینسر Sensor کا رخ ریڈی ایٹر یا ہیٹر کی طرف نہ رکھیں۔

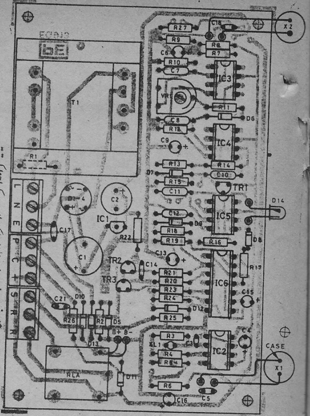
4: سورج کی روشنی اس پر سیدھی سیدھی نہ پڑنے دیں۔

5: ٹیلیفون سے دور رکھیے کیونکہ ٹیلی فون کی گھنٹی ہائی فریکوئنسی کی ٹون پیدا کر کے الارم کو آن کر سکتی ہے۔

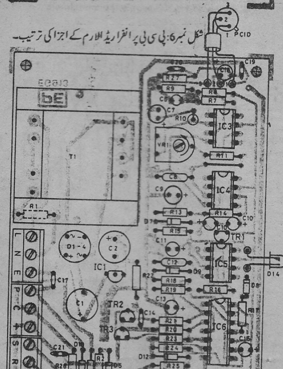
اس یونٹ کو سیٹ کرتے وقت اگر کوئی چیز حرکت نہیں کر رہی تو ایل ای ڈی کو جھپکنا نہیں چاہیے اور اگر یہ جھپکے تو سمجھ لیجئے کہ یا تو تیز ہوا گزر رہی ہے یا حساسیت بہت زیادہ کر دی گئی ہے۔ حساسیت مناسب حد تک رکھئے کیونکہ زیادہ حساسیت کے باعث غلط قسم کی ٹرگرنگ واقع ہو جاتی ہے۔



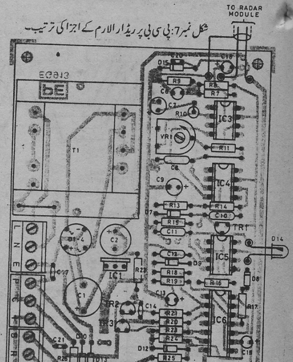
شکل نمبر4: تینوں الارم سرکٹس کے لیے پی سی بی کا ڈیزائن



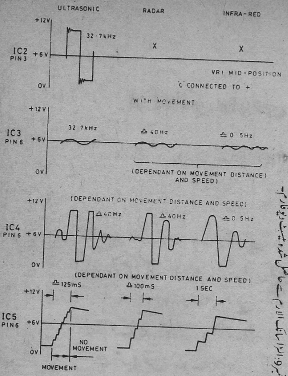
شکل نمبر5: پی سی بی پر الٹراسانک الارم کے اجزا کی ترتیب



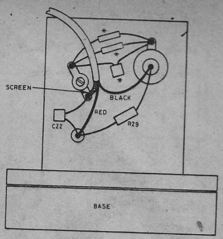
شکل نمبر6: پی سی بی پر انفراریڈ الارم کے اجزا کی ترتیب۔



شکل نمبر7: پی سی بی پر ریڈار الارم کے اجزا کی ترتیب۔



شکل نمبر 9: آئی سی ۱۱ سے حاصل شدہ ٹیسٹ ویوفارم۔



شکل نمبر 8: ریڈار ماڈیول کا وائرنگ ڈایاگرام (آر-ایف)*
نشان والے اجزا جنکشن بورڈ پر لگتے ہیں۔

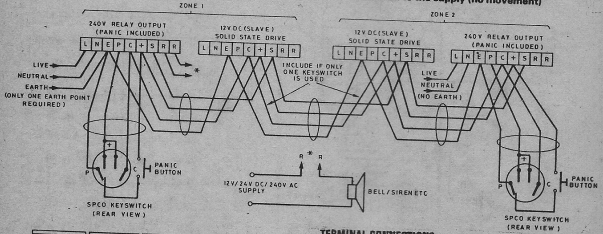
جدول 2: ٹیسٹ وولٹیج

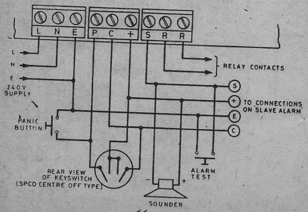
TEST VOLTAGES (NOMINAL)

	ULTRASONIC	RADAR	INFRA-RED
Supply	15V d.c.	15V d.c.	15V d.c.
IC2 pin 3	5V	—	—
IC3 pin 7	12V	12V	12V
IC3 pin 6	6V	6V	6V
IC4 pin 6	5·5V	6V	5V
IC5 pin 6	3V	3V	3V
IC6 pin 11	12V	12V	12V
IC6 pin 10	0V	0V	0V
IC6 pin 3	0V	0V	0V
IC6 pin 4	12V	12V	12V

VR1 fully anticlockwise
'C' connected to the supply (no movement)

شکل نمبر 10: مختلف زون کی حفاظت کے لیے وائرنگ ڈایاگرام۔ ذیلی Slave یونٹ کو مرکزی Master یونٹ سے پاور سپلائی ملتی ہے۔





شکل نمبر 11: ذیلی یونٹ سے کنکشن کی ترتیب۔

TERMINAL CONNECTIONS

'L'	Mains live feed
'N'	Mains neutral
'E'	Earth—also the 0V rail of the alarm
'P'	When connected to 'E' instantly trips the alarm and latches until reset
'P'	When connected to '+' instantly cancels the alarm
'C'	When connected to '+' the Ultrasonic is inactive, but in the walk test mode—panic active
'C'	When left open circuit activates the Ultrasonic after the 20sec leaving delay
'+'	Provides external power up to 12V d.c. at 50mA for solid state sounders
'S'	When connected to 'E' activates the alarm sounder for as long as the connection is made—also provides expansion facility.
'R'	Normally open relay contacts for switching loads up to 3A at 240V a.c. resistive

The above switching is all done by a s.p.c.o. centre off keyswitch with separate panic and alarm test buttons.

* * * * * * * * * * * * * * * *

برقیاتی نجومی

INDECISION ELIMINATOR

* * * * * * * * * * * * * * * *

روز مرہ کے معمولات میں آپ کو کئی فیصلے کرنے ہوتے ہیں
اگر کسی معاملے میں آپ کوئی فیصلہ نہ کر پائیں تو اس برقی نجومی کی
خدمات حاصل کریں
فیصلہ کرنے میں مدد دینے والا ایک دلچسپ پروجیکٹ
جسے آپ تفریح کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

جب آدمی خود کوئی فیصلہ نہیں کر سکتا تو دوسروں سے مشورہ کرتا ہے، ٹاس کرتا ہے اور کبھی کبھی نجومی کے پاس بھی چلا جاتا ہے۔ اگر آپ بھی یہ فیصلہ نہ کر سکیں کہ میں یہ کام کروں یا وہ تو پھر یہاں پر دیئے گئے برقیاتی نجومی سے پوچھ لیجئے۔ آپ نے اسے بتانا کچھ نہیں۔ کام کے کرنے یا نہ کرنے کی نیت کر کے شہادت کی انگلی مقررہ جگہ پر رکھ دیں اور تھوڑی دیر بعد اٹھالیں۔ اس پر لگے ہوئے چھوٹے چھوٹے بلب جلنے بجھنے لگیں گے جو یہ ظاہر کرتے ہیں کہ برقیاتی نجومی حساب لگا رہا ہے۔ چند سیکنڈ بعد صرف ایک بلب جلتا ہوگا باقی بجھ جائیں گے۔ جو بلب جل رہا ہوگا اس کے نیچے لکھی ہوئی عبارت آپ کے سوال کا جواب ہوگی۔

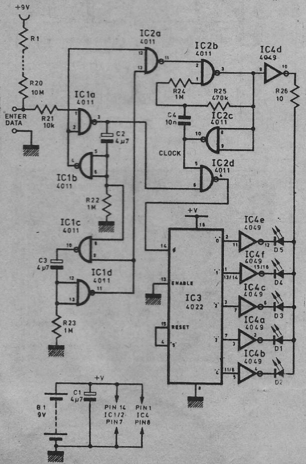
یہ تو تھی لوگوں کو بتانے والی بات۔ حقیقت یہ ہے کہ یہ سرکٹ کوئی نجومی وجومی نہیں بلکہ سیدھا سادا ایک ڈی کیڈ کاؤنٹر ہے جس کی آٹھ میں سے پانچ آؤٹ پٹ استعمال کی گئی ہیں اور ان پانچوں میں سے بھی کوئی ایک آؤٹ پٹ ہائی رہتی ہے باقی لو ہو جاتی ہیں۔ ہائی آؤٹ پٹ سے منسلک ایل ای ڈی روشن رہ جاتا ہے باقی بجھ جاتے ہیں۔ جب کوئی آدمی سرکٹ کے ان پٹ کے سروں کو چھوتا ہے تو نینڈ گیٹس IC1 اور IC2 سے بنائے گئے سرکٹ کو پلس ملتی ہے۔ یہ پلس جب IC3 کی ان پٹ پن نمبر 14 میں داخل ہوتی ہے تو اس آئی سی کی' جو چار درجوں کا کاؤنٹر/ڈیوائیڈر کہلاتا ہے' آؤٹ پٹ جلد جلدباری باری آن آف ہونا شروع ہو جاتی ہیں۔ IC4 جو ہیکس انورٹنگ بفر ہے' اس آؤٹ پٹ کی پولیرٹی کو تبدیل کر دیتا ہے اور ایل ای ڈی D1 سے D5 جلنے بجھنے لگتے ہیں۔ چند سیکنڈ بعد صرف ایک ہی جلتا رہتا ہے باقی بجھ جاتے ہیں۔ اب اگر آپ ہر ایل ای ڈی کے نیچے مختلف الفاظ مثلاً

"ٹھیک ہے"

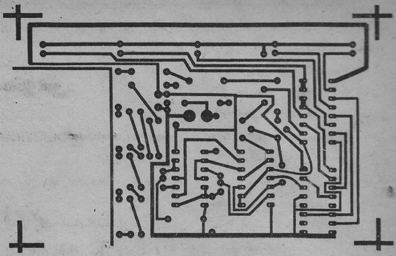
"نہ کرو"

"پھر سوچو"

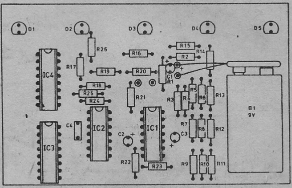
"صبر کرو" وغیرہ



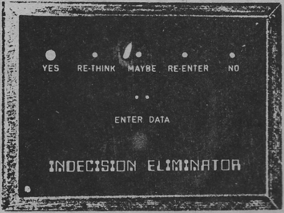
شکل نمبر1: برقیاتی نجومی کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر2: برقیاتی نجومی کے لیے پی سی بی ڈیزائن



شکل نمبر3: پی سی بی پر برقیاتی نجومی کے اجزا کی ترتیب



شکل نمبر4: برقیاتی نجومی کے ڈبے کے لیے فرنٹ پینل کا ایک خاکہ

لکھ دیتے ہیں تو سوال پوچھنے والا، جس نے سرکٹ کی ان پٹ پر انگلی رکھی تھی، سوچے گا کہ ہاں بھئی نجومی نے جواب بتا دیا ہے۔

سرکٹ کو بنائیے۔ ڈبہ میں بند کیجیے اور تصویر کے مطابق ایل ای ڈی کے لیے سوراخ کر دیجیے اور انگلی لگانے کے لیے بھی سوراخ کر کے ان کے پچھلی طرف ENTER DATA کی تاریں اس طرح فٹ کر دیجیے کہ ان کو انگلی سے چھوا جا سکے۔ اب پانچوں ایل ای ڈی کے نیچے اپنی مرضی کی عبارت کے لیبل لگا دیجیے۔

سرکٹ میں آن آف سوئچ نہیں بتایا گیا۔ بیٹری کو بے مقصد خرچ ہونے سے بچانے کے لیے سوئچ کا اضافہ کر لیجیے اور سوئچ کو ڈبے کے پچھلی طرف لگا دیجیے تاکہ سامنے سے ڈبہ خوبصورت نظر آئے۔

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام رزسٹرز ‘4/1واٹ‘ 5فیصد شرح انحراف (ٹالرینس) کے ہیں۔

R1-20 = 10M کاربن فلم

R21 = 47K کاربن فلم

R22 = 1K5 کاربن فلم

R23 = 1K5 کاربن فلم

R24 = 1K5 کاربن فلم

R25 = 270R کاربن فلم

R26 = 180R کاربن فلم

نوٹ : رزسٹر R1 تا R20 سلسلے وار لگائے جائیں اور ان میں سے ہر ایک کی قدر 10M ہوگی

کپے سٹرز

C1-3 = 4μ7/10V ٹینٹالم

C4 = 10n پولی ایسٹر

سیمی کنڈکٹرز

D1-5 = ایل ای ڈی

IC1,2 = 4011B آئی سی

IC3 = 4022B آئی سی

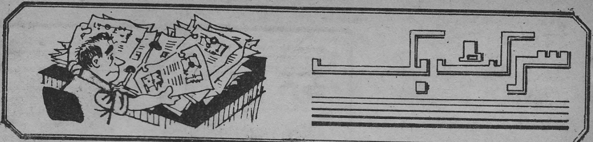
IC4 = 4049B آئی سی

متفرق

B1 = 9V بیٹری

پی سی بی وغیرہ

★★



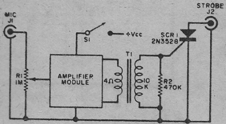
فروزن موشن فوٹوگرافی

"فروزن موشن' فوٹوگرافی کی اس شاخ کو کہتے ہیں جس میں کسی نہایت ہی تیز رفتار واقعہ کی تصویر کشی کی جائے۔ مثلاً غبارے کا پھٹنا۔ آیئے آپ کو ایک ایسے آلے کے متعلق بتائیں جس سے آپ خود اس قسم کی تصویریں اتار سکیں گے۔ بشرطیکہ آپ کے پاس کیمرہ' الیکٹرونک فوٹو فلیش' اور نیچے درج کیا گیا سرکٹ ہو۔

الیکٹرونک فوٹو فلیش یا الیکٹرونک سٹروب (STROBE) فلیش ٹیوب سرکٹ کو روبہ عمل کر دیتا ہے اور یہ اس وقت ہوتا ہے جب تصویر لینے کے لیے کیمرہ کے شٹر (SHUTTER) کو ریلیز کیا جاتا ہے۔

زیر بحث سرکٹ میں SCR کو بطور کیمرہ سوئچ استعمال کیا گیا ہے۔ اس سرکٹ کی ان پٹ پر کرسٹل مائیکروفون لگایا گیا ہے۔ جونہی کوئی تیز آواز مائیکروفون میں پہنچتی ہے تو مائیکروفون اس آواز کے سگنل کو ایمپ لی فائر ماڈیول میں پہنچا دیتا ہے جہاں آواز کا سگنل ایمپ لی فائی ہو کر ٹرانسفارمر میں اور پھر SCR کے گیٹ پر پہنچتا ہے جس کے باعث SCR آن ہو جاتا ہے۔ سرکٹ میں استعمال کردہ ویری ایبل رزسٹر R1 آواز کے لیول کے لیے ہے آپ اسے اپنی مرضی سے ایڈ جسٹ کر سکتے ہیں۔

آپ جانتے ہی ہیں کہ آواز کی رفتار 1000 فٹ فی سیکنڈ ہے۔ اگر آواز کے منبع اور مائیکروفون کے درمیان ایک فٹ کا فاصلہ ہو تو آواز مائیکروفون تک 1/1000 سیکنڈ بعد پہنچے گی اور اگر



کیمرہ فلیش کو کنٹرول کرنے کے لیے سرکٹ ڈایا گرام

فہرست اجزا

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام 1/4 واٹ' 10% ٹالرنس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R1 = 1M0 پوٹینشو میٹر مع سوئچ

R2 = 470K کاربن فلم

سیمی کنڈکٹرز

SCR1 = 2N3528 یا متبادل تھائرسٹر

متفرق

MIC = کرسٹل مائیکروفون

T1 = آڈیو آؤٹ پٹ اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر

پرائمری = 4 μ

سیکنڈری = 10K μ

یہ فاصلہ اور بھی زیادہ ہوتا جائے تو وقت اور بھی زیادہ لگے گا جس کی وجہ سے ہائی سپیڈ ایکشن نہیں ہوگا اس لیے آواز کے منبع اور مائیکروفون کا درمیانی فاصلہ زیادہ نہیں ہونا چاہیے۔

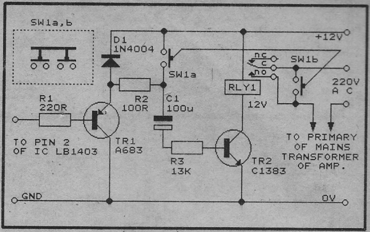
ایمپ لی فائر ماڈیول سے مراد ہائی گین ایمپ لی فائر ہے آپ یہ کام ٹرانزسٹر سے لے لیں یا آئی سی سے' جو آپ کو میسر آئے اور جس سے آپ پہلے کام لے چکے ہوں۔ سرکٹ میں درج تمام چیزوں کو کم سے کم جگہ میں فٹ کریں اور موزوں سائز کے ڈبہ میں فٹ کر دیں۔ اگر مائیکروفون J1 میں لگا ہے اور الیکٹرونک سٹروب J2 کے ساتھ لگا ہے تو سرکٹ کے سوئچ کو آن کر کے R1 کو گھما کر ایڈ جسٹ کریں حتیٰ کہ کوئی آواز کیمرے کے فلیش کو چلا دے۔ اگر فلیش نہیں چلتا تو پھر تو J2 الٹ لگا ہے اسے چیک کیجئے یا R1 پر کوئی سگنل نہیں پہنچ رہا اور اگر یہ بھی ٹھیک ہے تو سمجھ لیجئے کہ SCR خراب ہے۔ ☆☆

ڈیک کے لیے خودکار سوئچ

(محمد ارشد مغل)

اس خودکار سوئچ کے لیے علیحدہ سے پاور سپلائی کی ضرورت نہیں۔ اسے ڈیک کی پاور سپلائی ہی سے چلایا گیا ہے۔ میں نے اس سوئچ کو بنا کر اپنے ڈیک میں لگایا ہے۔ اس کے دو فائدے ہیں۔ اگر کیسٹ ختم ہو جائے تو یہ تقریباً ایک منٹ کے اندر ڈیک کی سپلائی منقطع کر دیتا ہے۔ اس کے علاوہ اگر پاور فیل ہو جائے تو یہ سوئچ ڈیک کو دوبارہ اس وقت تک آن نہیں کرتا جب تک کہ تھپ پش بٹن نہ دبا دیں۔

اس سوئچ کے سرکٹ میں ایک TR2 والی اسٹیج ہے جو کہ ایک ٹائمر ہے۔ C1 چارج ہو کر R3 کے ذریعے TR2 کو آن رکھتا ہے جو کلکٹر کے راستے ریلے کو آن کر دیتا ہے۔ ریلے سے منسلک ڈیک کی سپلائی آن ہو جاتی ہے۔ یہ ٹائمر اسٹیج میاں



ڈیک کے لیے خودکار سوئچ کا سرکٹ ڈایا گرام

خرم فاروق کا ڈیزائن استعمال کر کے اور اس میں TR1 کا اضافہ کر کے، TR2 کو مکمل طور پر آن رکھنے کا انتظام کیا گیا ہے۔ TR1 کی بیس پر R1 کے ذریعے ڈیک کے لیول میٹر کی آئی سی LB1403 کی آؤٹ پٹ نمبر 2 یا 3 کو جوڑا گیا ہے۔

سرکٹ کو سپلائی، ڈیک کے ٹرانسفارمر ہی سے (بارہ وولٹ) دی گئی ہے۔ اس سرکٹ کو ڈیک میں ٹرانسفارمر کے پاس لگایا جائے گا۔

اس سرکٹ کو احتیاط سے بنائیں۔ ڈیک کے پاور ٹرانسفارمر کی پرائمری (220V) کو ریلے کے NO کنٹیکٹ کے راستے لگایا جائے گا۔ تمام کنکشن شکل کے مطابق بڑی احتیاط سے کرنے ہیں۔ دو عدد پش بٹن جوڑ کر ایک بٹن بنایا گیا ہے اور ان کے ناب پر ایک پلاسٹک شیٹ لگائی گئی ہے، ایک دفعہ دبانے سے دونوں سوئچ آن ہوں گے لیکن ان کے پوائنٹ علیحدہ ہوں گے۔ ایک سوئچ VE+ سے TR2 کی بیس سے R3 کے ذریعے C1 کے VE+ پوائنٹ پر لگتا ہے اور لمحہ بھر میں C1 چارج ہو کر TR2 کو آن کر دیتا ہے۔ لیکن سپلائی والا ٹرانسفارمر تو آف ہے۔ دوسرے منی ایچر پش بٹن کے دونوں پوائنٹ کو ریلے سوئچ کے دونوں پوائنٹ پر لگایا گیا ہے۔ جب یہ بھی آن ہوتا ہے تو پاور سپلائی آن ہو جاتی ہے۔ اتنی دیر میں C1 چارج ہو جاتا ہے جب ڈیک کو چلایا جائے تو آواز کے لیول سے TR1 آن ہو جاتا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر، اسی ٹرک کے راستے C1 کو چارج رکھتا ہے جب تک آواز موجود رہے یہ چلتا رہتا ہے۔ کیسٹ کے ختم ہوتے ہی ایک منٹ کے وقفہ کے بعد خود بخود آف حالت میں آ جاتا ہے۔ ڈیک کو دوبارہ چلانے کے لیے پش بٹن کو لمحہ بھر کے لیے دبائیں، آپ کا ڈیک آن ہو جائے گا۔ امید ہے کہ آپ یہ سرکٹ بنا کر خوشی محسوس کریں گے۔

فہرست اجزا

R1	=	220R کاربن فلم
R2	=	100R کاربن فلم
R3	=	13K کاربن فلم
C1	=	1000µ/16V الیکٹرولائی ٹک کپیسٹر
D1	=	1N4004 ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TR1	=	A683 پی این پی ٹرانزسٹر
TR2	=	C1383 این پی این ٹرانزسٹر
RL1	=	12VDC ریلے
PB1	=	منی ایچر پش بٹن تفصیل مضمون میں

☆☆

رزسٹرز کی قدریں

(محمد ارشد مغل)

میری طرف سے آپ کے لیے رزسٹرز کی قدروں کا خلاصہ پیش ہے۔ یہ ان دوستوں کے لیے ہے جن کو ابھی تک رزسٹر کی قدریں یاد رکھنے میں دشواری ہوتی ہے۔ اس خلاصے کو یاد کرنا نہایت ہی آسان ہے اور اسے، دوستوں کے وقت کی کمی کو مدنظر رکھ کر میں نے خود تحریر کیا ہے۔ ایک دفعہ یاد کرنے کے بعد، لمبے چکروں سے نجات حاصل ہوگی۔ یہ خلاصہ چند سطروں پر مشتمل ہے۔ امید ہے کہ آپ اس سے بھرپور فائدہ حاصل کریں گے۔

رزسٹرز کلر کوڈ

1	=	براؤن	6	=	نیلا
2	=	سرخ	7	=	جامنی
3	=	مالٹا (اورنج)	8	=	سلیٹی
4	=	پیلا	9	=	سفید
5	=	سبز	0	=	سیاہ

رزسٹرز کی قدریں

نوٹ: اس جدول میں صرف تیسرے حلقے سے رزسٹر کی قدر فوراً معلوم کرنے میں مدد ملے گی۔ رزسٹر پر لگے پہلے دو حلقوں سے قدر کے اصل ہندسے معلوم ہوں گے۔ اگر کسی رزسٹر پر تیسرا حلقہ ذیل میں دیے گئے رنگوں کے مطابق ہو گا تو آپ اس جدول کی مدد سے اس کی اصل قدر فوراً پڑھ لیں گے۔

قدر	تیسرا حلقہ
0.1 تا 099 اوہم	سلور یا گولڈن
1 تا 99 اوہم	گولڈن
0.10 تا 99 اوہم	سیاہ
100 تا 999 اوہم	براؤن
1K تا 9.9K	سرخ
10K تا 99K	مالٹا
100K تا 999K	پیلا
1M تا 9.9M	سبز
10M تا 999M	نیلا

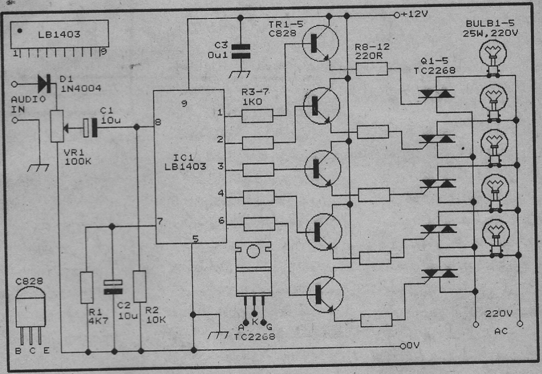
☆☆

اے سی لیزر آڈیو لیول

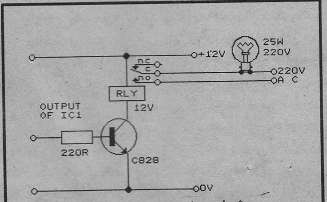
(محمد ارشد مغل)

عزیز بھائیو آپ کے لیے ایک دلچسپ اور بڑے سائز کا لیزر آڈیو لیول پیش ہے جو کہ آڈیو کے ساتھ ہائی لو رقص کرتا محسوس ہوتا ہے۔ آپ نے اس سے پہلے بہت سے آڈیو لیول سرکٹ بنائے ہوں گے جو کہ LB1403 یا LB1405 آئی سی پر مشتمل ہوں گے مگر وہ چھوٹے ایل ای ڈی سے بنے ہوں گے۔ میں نے اس سرکٹ میں ایل ای ڈی کی بجائے، اے سی 220V پر چلنے والے بلب، جو کہ 25W سے 100W تک ہو سکتے ہیں، استعمال کیے ہیں۔ میں نے سرخ کلر کے بلب لگائے ہیں جو شام کے وقت بہت خوبصورت لگتے ہیں۔ یہ سرکٹ میں نے خود ڈیزائن کرکے بنایا اور اس کو ورکشاپ میں لگایا ہے۔ بہت کامیاب چل رہا ہے۔ آپ اسے بنائیں اور لطف اندوز ہوں۔

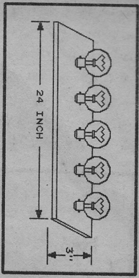
اے سی لیزر آڈیو لیول کا سرکٹ ڈایاگرام شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اس میں ایک لیول آئی سی LB1403 استعمال کیا گیا ہے۔ اس کی جگہ AN6884 بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ آئی سی کی آؤٹ پٹ پن 1-4 اور 6 کو رزسٹر 1K0 کے راستے TR1-5 کی بیس پر دیا گیا ہے اور TR1-5 کے کلکٹرز کو +VE سے جوڑ دیا گیا ہے۔ آؤٹ پٹ کو ایمی ٹرز سے حاصل کیا گیا ہے۔ TR1-5 کے ایمی ٹرز کو رزسٹر 220R کے راستے ٹرائیک کے گیٹ پر دیا گیا ہے۔ ٹرائیک کے اینوڈ پر اے۔سی بلب کا ایک پوائنٹ جوڑا گیا ہے۔ بلب کے دوسرے پوائنٹ کو اسی وولٹیج سے جوڑا گیا ہے۔ آئی سی کی ان پٹ کو اپنی کیسٹ پلیئر کی آؤٹ پٹ میں لگائیں اور VR1 سے بلب کے جلنے بجھنے کی رفتار کو کنٹرول کریں۔ سرکٹ بہت سادہ ہے۔ ٹرائیک کو ٹرانزسٹر سے کنٹرول کیا گیا ہے۔ آپ ٹرائیک کی جگہ ریلے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ آپ یہ سرکٹ



شکل نمبر1: اے سی لیزر آڈیو لیول کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر2: ٹرائیک کی جگہ ریلے لگانے کا طریقہ



اے سی لیزر آڈیو لیول کے بلب لگانے کا طریقہ

فہرست اجزا

R1	=	10K کاربن رزسٹر
R2	=	4.7K کاربن رزسٹر
R3-7	=	1K کاربن رزسٹر
R8-12	=	220R کاربن رزسٹر
VR1	=	100K پوٹینشو میٹر
C1-2	=	10µ/16V الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر
C3	=	0µ01 سرامک
TR1-5	=	C828 سیلکان ٹرانزسٹر
Q1-5	=	Q4004 یا TC2268 ٹرائیک
IC1	=	LB1403 یا AN6884 آئی سی
D1	=	1N4004 سیلکان ڈائیوڈ
B1-5	=	25W 230AC بلب سرخ کلر

آسانی سے بنا سکتے ہیں، کوئی مشکل نہیں ہوگی۔

احتیاط

اس سرکٹ کو بنا کر استعمال سے پہلے اس کے ویری ایبل پوٹینشو میٹر پر پلاسٹک ناب چڑھالیں اور چیک کرتے وقت سرکٹ کے اجزا کی تاروں کو ہاتھ مت لگائیں ورنہ شاک لگ جانے کا اندیشہ ہے کیونکہ تمام سرکٹ میں اے سی برقی رو دوڑ رہی ہے۔ نو آموز حضرات ریلے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ آئی سی کو سیدھا لگائیں۔ کپے سیٹرز کی پولیریٹی کا خیال رکھیں۔ ٹرانزسٹرز اور ٹرائیک بالکل سیدھے شکل کے مطابق لگائیں۔

الیکٹرونک تھرما میٹر

یہ تھرما میٹر نقطہ انجماد سے 302 درجے فارن ہیٹ تک درجہ حرارت ناپ سکتا ہے اور یہ بھی ضروری نہیں کہ یہ اس مقام پر ہی موجود ہو جہاں کا درجہ حرارت ناپنا ہے۔

الیکٹرونک تھرما میٹر پارہ سے بنے ہوئے عام قسم کے تھرما میٹر سے کئی درجے اچھا ہوتا ہے اور نسبتاً بہت خوبیوں کا مالک ہوتا ہے۔ درج ذیل سرکٹ ایک کم قیمت الیکٹرونک تھرما میٹر کا ہے جس کے ذریعے آپ کمرے میں بیٹھ کر یا کمرے سے دور بیٹھ کر بھی کمرے کا درجہ حرارت جان سکتے ہیں۔ یہ تھرما میٹر 32 درجے سے 302 درجے فارن ہیٹ تک درجہ حرارت ناپ سکتا ہے۔

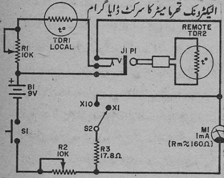
حرارت کا حساس کرنے کے لیے پارے کی بجائے الیکٹرونک ایجاد تھرمسٹر (THERMISTOR) سے کام لیا گیا ہے۔ سرکٹ میں دکھایا گیا سوئچ S2، دو عدد سکیل کے لیے ہے۔ جب سوئچ X1 حالت میں ہوتا ہے تو میٹر میں سے ایک ملی ایمپیئر کرنٹ گزرتی ہے اور جب سوئچ X10 حالت میں ہوتا ہے تو 10 ملی ایمپیئر کرنٹ گزرتی ہے۔ سوئچ X1 حالت میں ہوتا ہے تو یہ 32 درجے سے 122 درجہ فارن ہیٹ یعنی 0 درجہ سے 50 درجہ سینٹی گریڈ تک حرارت بتاتا ہے اور جب X10 حالت میں ہوتا ہے تو 32 درجے سے 302 درجے فارن ہیٹ یا 0 درجہ سے 150 درجہ سینٹی گریڈ تک حرارت ناپ سکتا ہے۔

سرکٹ میں دکھائے گئے پرزے اکثر سلسلہ وار جڑے ہیں۔ R3 کی قدر ایسی چنی گئی ہے کہ ایک ملی ایمپیئر میٹر 10 ملی ایمپیئر ظاہر کرتا ہے۔ سرکٹ میں استعمال کیے گئے میٹر کے لیے R3 کی قدر 17.8 اوہم رکھی گئی ہے۔ آپ کو جو میٹر ملے آپ اس کے مطابق R3 کی قدر مقرر کر لیں۔ چونکہ 17.8 اوہم کا کوئی رزسٹر نہیں ہوتا اس لیے بڑے قدر کے رزسٹرز کو متوازی اور سلسلہ وار جوڑ کر مطلوبہ قدر حاصل کر لیں۔

اگر آپ تھرما میٹر کو کمرے میں استعمال کرنا چاہیں تو تھرمسٹر کو سرکٹ بورڈ پر ہی نصب کر لیں لیکن خیال رکھیں کہ تھرمسٹر بورڈ سے کم از کم 1/2 انچ باہر نکلا ہوا ہو۔ اگر آپ حرارت جانچنے والی جگہ سے دور بیٹھ کر حرارت معلوم کرنا چاہیں تو تاروں کے ذریعے تھرمسٹر کو اس جگہ پر رکھیں اور باقی آلے کو اپنے پاس۔ S2 کو X1 کی حالت میں رکھ کر ریموٹ سینسر کو J1 میں پلگ کریں، S1 کو دبائیں اور R2 کو ایسے ایڈ جسٹ کریں کہ میٹر ہاف سکیل ظاہر کرے۔ اب ریموٹ سینسر کو علیحدہ کر لیں اور R1 کو ایڈ جسٹ کریں تاکہ میٹر ہاف سکیل ظاہر کرے۔ اب لوکل سینسر کو اپنے انگوٹھے اور شہادت کی انگلی سے پکڑیں اور دیکھیں کہ میٹر کی سوئی دائیں طرف جا رہی ہے یا نہیں۔ یہی طریقہ ریموٹ سینسر کے ساتھ بھی کریں۔ دونوں تبدیلیاں ایک جیسی ہونی چاہئیں۔

درجہ بندی یا کیلی بریشن کے لیے تھرمسٹر کو برف کے پانی میں ڈال کر پوٹینشو میٹرز کو ایڈ جسٹ

الیکٹرونک تھرما میٹر کا سرکٹ ڈایاگرام



کریں۔ پھر ابلتے پانی میں ڈال کر ایڈ جسٹ کریں۔ چیک کرنے کے لیے پارہ کے بنے ہوئے تھرما میٹر کو بھی ساتھ ہی پانی میں ڈال کر ایڈ جسٹ منٹ کریں۔

ٹی وی این ٹینا بنائیں

T.V. ANTENNA

آسان اور سادہ طریقوں سے ٹی وی این ٹینا تشکیل دینے اور نصب کرنے کے بارے میں ایک مضمون چھت سے کمرے تک ایک آسان مواصلاتی نظام (انٹر کام) بنانے کا طریقہ بھی شامل ہے جس کی مدد سے آپ چھت پر کھڑے ہو کر کمرے میں بیٹھے ہوئے دوسرے آدمی سے رابطہ قائم کر کے این ٹینا کا رخ آسانی سے متعین کر سکتے ہیں۔

ریڈیو اور ٹی وی کی نشریات اور موصولی کے لیے این ٹینا کا استعمال ضروری ہوتا ہے۔ بے شمار قسم کے این ٹینا ڈیزائن کیے جا چکے ہیں۔ اس مضمون میں ہم صرف ٹی وی این ٹینا پر بات کریں گے۔ ٹی وی این ٹینا کے بنیادی اصول اور ان کو بنانے کے عملی طریقے بھی پیش کیے جائیں گے۔

ریڈیائی لہروں کی رفتار

ٹی وی اسٹیشن میں جو پروگرام تیار کیے جاتے ہیں ان کو نشر کرنے کے لیے این ٹینا استعمال کیا جاتا ہے۔ ٹرانسمیٹر این ٹینا سے برقی و مقناطیسی لہریں فضا میں منتشر ہوتی ہیں۔ اس عمل کو پروپے گیشن (Propagation) کہتے ہیں۔ یہ لہریں فضا و خلا میں ہر طرف منتشر ہو جاتی ہیں۔ اگرچہ مخصوص قسم کے این ٹینا کے ذریعے ان کو ایک خاص سمت میں بھی نشر کیا جا سکتا ہے لیکن عوام کے لیے نشر ہونے والے ٹی وی پروگرام نشر کرنے کے لیے سمتی این ٹینا استعمال نہیں کیا جاتا۔ ان لہروں کو موصول کرنے کا عمل (Reception) بھی این ٹینا کے ذریعے سرانجام دیا جاتا ہے۔ ٹی وی کی نشریات بہت بلند فریکوئنسی پر کی جاتی ہیں۔ ان کی حدود میگا ہرٹز MHz میں ہوتی ہے۔

یہ تو آپ جانتے ہی ہیں کہ ریڈیائی لہروں کی رفتار 186,200 میل یا 984,000,000 فٹ یا 300,000,000 میٹر فی سیکنڈ ہوتی ہے۔

ویو لینتھ

ریڈیائی لہر کی ایک لمبائی ہوتی ہے جسے ویو لینتھ (Wave Lrnhgth) کہتے ہیں۔ چونکہ ریڈیائی لہر کی رفتار ایک خاص اور متعین حد کے اندر ہوتی ہے چنانچہ ریڈیائی لہر کی فریکوئنسی اور اس کی لمبائی میں ایک خاص نسبت قائم ہو جاتی ہے۔ لہر کی فریکوئنسی جتنی کم ہو گی اس کی لمبائی اتنی ہی زیادہ ہو گی اسی طرح اس کی فریکوئنسی جتنی زیادہ ہو گی اس کی لمبائی اتنی ہی کم ہو گی۔ درست ناپ کا ٹی وی این ٹینا بنانے کے لیے ضروری ہے کہ ہمیں ٹی وی اسٹیشن سے نشر ہونے والی لہر کی لمبائی معلوم ہو۔ ریڈیائی لہر کی لمبائی کو ویو لینتھ (Wave Length) کہتے ہیں۔ ویو لینتھ کو یونانی زبان کے حرف λ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ویو لینتھ اور فریکوئنسی میں جو تعلق ہے اس سے کام لیتے ہوئے اگر ہمیں ریڈیائی لہر کی فریکوئنسی معلوم ہو تو ہم اس کی ویو لینتھ معلوم کر سکتے ہیں۔

چونکہ ریڈیائی لہر کی رفتار اور فریکوئنسی ہمیں معلوم ہے اور ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ ایک سیکنڈ میں ریڈیائی لہروں کی تعداد کو فریکوئنسی کہتے ہیں چنانچہ اب ہمارے لیے ریڈیائی لہر کی ویو لینتھ معلوم کرنا مشکل نہیں۔ فرض کریں کہ ایک ریڈیائی لہر کی فریکوئنسی ایک ہرٹز ہے۔ (ایک ہرٹز فریکوئنسی کی ریڈیائی لہر کا کوئی وجود نہیں ہے کیونکہ ریڈیائی لہر ایسی لہر کو کہتے ہیں جس کی فریکوئنسی کم از کم 20KHz سے زیادہ ہو لیکن ہم فریکوئنسی اور فاصلے کا باہمی تعلق سمجھنے کے لیے فرض کر رہے ہیں کہ ایک ریڈیائی لہر کی فریکوئنسی ایک ہرٹز ہے)۔ یہ لہر ایک سیکنڈ میں 186,200 میل فاصلہ طے کرتی ہے۔ (کیونکہ یہ ریڈیائی لہر رفتار ہے) اس کا مطلب یہ ہوا کہ اس لہر کی لمبائی یعنی ویو لینتھ بھی 186,200 میل ہو گی۔ اس سے یہ معلوم ہوا کہ اگر ریڈیائی لہر کی رفتار کو اس کی فریکوئنسی پر تقسیم کر دیا جائے تو ہمیں اس کی ویو لینتھ معلوم ہو جائے گی۔ یعنی:

$\lambda=186,200/f$

اس فارمولے میں f سے مراد فریکوئنسی (Hz اکائی میں) ہے۔ اس فارمولے میں ریڈیائی لہر کی رفتار میل اکائی میں دی گئی ہے۔ اس سے حاصل ہونے والی ویو لینتھ میلوں میں ہو گی۔ اگر ہم 186,200 میل کی جگہ رفتار کو میٹروں میں یعنی 300,000,000 میٹر لکھیں تو جواب میں ویو لینتھ بھی میٹر اکائی میں حاصل ہو گی۔ اسی طرح اگر رفتار فٹوں میں یعنی 984,000,000 لکھیں تو ویو لینتھ بھی فٹ اکائی میں ہو گی۔ ذیل میں دیئے گئے فارمولوں میں مختلف اکائیاں استعمال کی گئی ہیں:

$\lambda(Meter)=300,000,000/f(Hz)$ یا

$\lambda(Meter)=300,000/f(KHz)$ یا

$\lambda(Meter)=300/f(MHz)$

$\lambda(Feet)=984,000,000/f(Hz)$

$\lambda(Feet)=984,000/f(KHz)$ یا

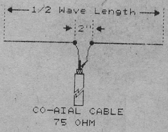
$\lambda(Feet)=984/f(MHz)$

اب ہمارے پاس ویو لینتھ معلوم کرنے کا آسان فارمولا موجود ہے اور اگر ہمیں فریکوئنسی معلوم ہو تو ہم اس کی مدد سے ریڈیائی لہر کی ویو لینتھ مطلوبہ اکائی میں یعنی میل، میٹر یا فٹ میں معلوم کر

سکتے ہیں۔

ڈائی پول این ٹینا

اصولی طور پر ریڈیائی نشریات موصول کرنے کے لیے ایسا این ٹینا استعمال کرنا چاہیے جس کی لمبائی مطلوبہ لہر کی ویو لینتھ کے برابر ہو۔ لیکن اس طرح این ٹینا کی لمبائی بہت بڑھ جاتی ہے اور اس قدر لمبے این ٹینا کو عام طریقوں سے نصب کرنا ممکن نہیں ہوتا۔ اس کا ایک آسان حل یہ ڈھونڈا گیا کہ نصف ویو لینتھ اور اگر یہ بھی زیادہ ہو تو کوارٹر (یعنی چوتھائی 1/4) ویو لینتھ جتنا لمبا این ٹینا استعمال کیا جائے۔ چونکہ ٹی وی کی نشریات کے لیے استعمال ہونے والی لہر کی لمبائی کم ہوتی ہے چنانچہ ان کو موصول کرنے کے لیے عام طور پر نصف ویو لینتھ (یعنی $1/2\lambda$) لمبائی کا این ٹینا استعمال کیا جاتا ہے۔ ٹی وی کے لیے استعمال ہونے والا نصف ویو لینتھ کا این ٹینا ہاف ویو ڈائی پول کہلاتا ہے۔ اس کی شکل اس طرح ہوتی ہے۔



ہاف ویو ڈائی پول این ٹینا

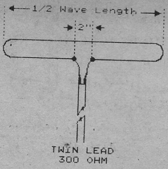
ڈائی پول این ٹینا بنیادی نوعیت کا این ٹینا ہے اور ٹی وی کے لیے استعمال ہونے والے تقریباً ہر این ٹینا کا لازمی جزو ہے۔ ڈائی پول این ٹینا کی امپیڈنس مرکز میں 75 Ω ہوتی ہے۔ اگر ڈائی پول این ٹینا کو دہرا کر کے ذیل کی شکل کے مطابق کر دیا جائے تو اسے فولڈڈ ڈائی پول کہا جاتا ہے۔

فولڈڈ ڈائی پول این ٹینا کی امپیڈنس مرکز میں 300 Ω ہوتی ہے۔

ہاف ویو ڈائی پول این ٹینا کی لمبائی (نصف ویو لینتھ) نکالنے کے لیے اوپر دیئے گئے فارمولوں کی ترتیب اس طرح ہوگی:

$1/2\lambda(Meter)=150/f(MHz)$

$1/2\lambda(Feet)=492/f(MHz)$



فولڈڈ ڈائی پول این ٹینا

عملی طور پر جب این ٹینا برقی و مقناطیسی خصوصیات رکھنے والی لہروں کو موصول کرتا ہے تو ان لہروں کی برقی اور مقناطیسی خصوصیات کے باعث این ٹینا کی کپے سی ٹینس میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس اضافے کا اثر اس طرح ہوتا ہے جیسے این ٹینا کی لمبائی میں پانچ فیصد کے لگ بھگ اضافہ ہو گیا ہو۔

ریڈیائی لہروں کی برقی و مقناطیسی خصوصیات کے اثر کو زائل کرنے کے لیے این ٹینا کی لمبائی میں 5% کمی کر دی جاتی ہے۔ چنانچہ ہاف ویو ڈائی پول کی لمبائی معلوم کرنے کے لیے اوپر دیئے گئے فارمولوں میں تبدیلی کی جا سکتی ہے۔ اس طرح اوپر دیئے گئے فارمولوں کی شکل یوں ہو جائے گی:

$1/2\lambda(Meter)=142.5/f(MHz)$

$1/2\lambda(Feet)=467.4/f(MHz)$

حساب کتاب میں آسانی کے لیے ہم ان فارمولوں کو اس طرح لکھ سکتے ہیں:

$1/2\lambda(Meter)=143/f(MHz)$

$1/2\lambda(Feet)=468/f(MHz)$

عملی ڈیزائن

ہاف ویو ڈائی پول این ٹینا کی لمبائی معلوم کرنے کے لیے اوپر دیئے گئے فارمولوں کو استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ہم نے جس ٹی وی اسٹیشن کی نشریات موصول کرنے کے لیے این ٹینا بنانا ہے اس کی نشریاتی فریکوئنسی کا معلوم ہونا ضروری ہے۔ مثال کے طور پر ہم ایسے ٹی وی اسٹیشن کی نشریات موصول کرنے کے لیے این ٹینا بنانا چاہتے ہیں جو چینل 5 پر اپنی نشریات کرتا ہے۔ یہاں پر ایک جدول میں ٹی وی نشریات کے لیے استعمال ہونے والے چینل، ان کی فریکوئنسی اور اس چینل کی درمیانی فریکوئنسی کی تفصیل دی گئی ہے۔ اس جدول میں سے آپ مطلوبہ ٹی وی اسٹیشن کی نشریاتی فریکوئنسی معلوم کر سکتے ہیں۔ ٹی وی چینل 5 کی فریکوئنسی 63MHz تا 68MHz ہے۔ یہاں پر آپ ایک اور بات بھی سمجھ لیں۔ عام ریڈیو کی

جدول نمبر ۱

FREQUENCIES ALLOTTED TO BAND 1 CHANNELS

Channel	Vision Mc/s	Sound Mc/s
1	45.0	41.5
2	51.75	48.25
3	56.75	53.25
4	61.75	58.25
5	66.75	63.25

Lengths of Tubing for Channel	Dipole	Reflector	Directors 1.	Directors 2.
1	10′ 10″	11′ 2″	10′ 5″	10′ 0″
2	9′ 4″	9′ 8½″	9′ 0″	8′ 8″
3	8′ 6″	8′ 10″	8′ 2″	7′ 11″
4	7′ 9″	8′ 0″	7′ 5½″	7′ 2½″
5	7′ 2½″	7′ 5½″	6′ 11½″	6′ 9″

SPACING BETWEEN DIRECTORS AND DIPOLE

Channel	
1	2′ 2½″
2	1′ 11″
3	1′ 9″
4	1′ 7″
5	1′ 5″

Reflector ¼ wavelength behind Dipole

"H" AERIAL MEASUREMENTS

Channel	Reflector	Cross Bar
1	11′ 2″	4′ 6″
2	9′ 8″	4′ 6″
3	8′ 10″	4′ 6″
4	8′ 0″	4′ 1″
5	7′ 5½″	3′ 9″

نشریات صرف آواز پر مشتمل ہوتی ہیں اور آواز کو نشر کرنے کے لیے ایک ہی فریکوئنسی استعمال کی جاتی ہے۔ دوسری طرف ٹی وی کی نشریات میں نہ صرف تصویر کے سگنل ہوتے ہیں بلکہ اس میں آواز کے سگنل بھی شامل ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ تصویر کا سگنل بھی ایک سگنل نہیں ہوتا بلکہ اس میں تصویر کی معلومات پر مشتمل کئی سگنل موجود ہوتے ہیں۔ ان سب کو ایک ہی فریکوئنسی پر نشر کرنا ممکن نہیں ہوتا چنانچہ ٹی وی کی نشریات کے لیے 6MHz وسیع فریکوئنسی بینڈ استعمال کیا جاتا ہے۔

اس فریکوئنسی بینڈ کے شروع کے حصے میں نصف میگا ہرٹز چھوڑ کر آواز کے سگنل اور 3.5MHz فاصلہ چھوڑ کر تصویر کے سگنل نشر کیے جاتے ہیں۔ اس طرح آواز اور تصویر کے سگنلز کے درمیان 3.5MHz کا فاصلہ ہوتا ہے۔ چینل 5 کی فریکوئنسی 63MHz تا 68MHz ہے۔ ہم جو اینٹینا بنائیں گے وہ اس بینڈ کی مرکزی یعنی درمیانی فریکوئنسی پر کام کرے گا۔ چینل 5 کی درمیانی فریکوئنسی 65MHz ہے۔ فارمولے کو استعمال کرتے ہوئے:

$1/2\lambda(\text{Feet}) = 468/f(\text{MHz})$

$1/2\lambda(\text{Feet}) = 468/65(\text{MHz})$

$= 7.2\ \text{Feet}$

$= 86.4\ \text{Inch}$

$= 7'\text{-}2\text{-}1/2''$

یعنی چینل 5 پر ٹی وی نشریات موصول کرنے کے لیے ہمیں جو ڈائی پول اینٹینا درکار ہوگا اس کی لمبائی تقریباً" 7 فٹ 1/2-2 انچ ہوگی۔ جدول نمبر 2 اور جدول نمبر3 میں ہر چینل کے لیے ڈائی پول کی لمبائی دی گئی ہے۔

ٹیلی ویژن کے چینل نمبر اور ان کی متعلقہ فریکوئنسی کی تفصیل جدول نمبر3 میں دی گئی ہے۔

یہاں آپ نے فارمولے کی مدد سے ہاف ویو ڈائی پول کی لمبائی معلوم کرنے کا طریقہ سیکھا ہے۔ ذیل میں ڈائی پول کو عملی طور پر بنانے کا طریقہ پیش ہے۔

سادہ ڈائی پول

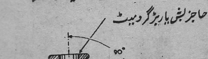
نصف ویو لینتھ لمبائی کا اینٹینا بنیادی نوعیت کا ہے اسے ڈائی پول اینٹینا بھی کہتے ہیں۔ جیسا کہ بتایا جا چکا ہے' ڈائی پول اینٹینا بنانے کے لیے عام طور پر نصف ویو لینتھ لمبائی کی نصف یا چوتھائی انچ قطر کی المونیم کی نلکی استعمال کی جاتی ہے۔

نشریاتی اسٹیشن سے قریبی علاقوں میں استعمال کے لیے سادہ ڈائی پول اینٹینا مناسب رہتا ہے۔ سادہ ڈائی پول اینٹینا' اینٹینا کی تمام اقسام میں بنیادی کردار کا حامل ہے۔ اس کی امپیڈنس پچھتر اوہم 75Ω ہوتی ہے۔

اس قسم کا اینٹینا بنانے کے لیے صرف تھوڑا سا وقت درکار ہوتا ہے۔ کل سامان جو اس اینٹینا کی تیاری کے لیے درکار ہوگا' چند اوزاروں کے علاوہ ایک جنکشن بکس اور ایک ایلومینیم کی 3/8 انچ یا 1/2 انچ قطر کی نلکی' جس کی لمبائی آپ کے مطلوبہ ٹی وی چینل کے مطابق ہوگی' پر مشتمل ہوگا۔ یہ لمبائی آپ اوپر دیئے گئے فارمولے کی مدد سے معلوم کر سکتے ہیں۔ جدول نمبر1 اور جدول نمبر2 میں اوپر دیئے گئے فارمولے کی مدد سے ہر چینل کے لئے معلوم کردہ ڈائی پول کی لمبائی دی گئی ہے۔ اگر آپ حساب کتاب کے عمل سے گریز کرنا پسند کریں تو یہ جدول آپ کی مدد کریں گے۔

جنکشن بکس کے محیط پر تین سوراخ برے کی مدد سے کریں۔ دو سوراخ ایلومینیم کی نلکی کے لیے اس کے قطر کے مطابق کریں۔ یہ سوراخ ایک دوسرے کی مخالف سمتوں میں کرنے ہوں گے۔ تیسرا سوراخ ان دو سوراخوں کے مخالف نوے درجے کے زاویے پر کریں یہ سوراخ پچھتر اوہم کی کوایکشل کیبل کے لیے ہے (شکل نمبر1 ملاحظہ فرمائیں)۔

جنکشن بکس میں سوراخ کرنا

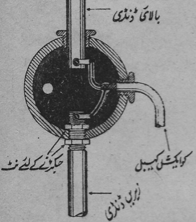


شکل نمبر1: جنکشن بکس

ایلومینیم کی نلکی کے لیے کئے جانے والے دو سوراخوں میں سے ایک میں ربڑ گرومیٹ یا کوئی حاجز (انسولیٹنگ) بش لگا دیں تاکہ ایلومینیم کی دونوں نلکیاں ایک دوسرے سے شارٹ نہ ہونے پائیں۔

ایلومینیم کی نلکی کے جو سرے جنکشن بکس میں ہیں' ان کے کناروں پر چوتھائی انچ کے فاصلے پر 2BA سائز کے اسکروز کے لیے مناسب سوراخ کریں۔ اس کے بعد شکل نمبر2 کے مطابق کوایکشل کیبل کو ان اسکروز سے سولڈر ٹیگ لگا کر جوڑ دیں۔ سولڈر ٹیگ کی جگہ آپ تمبیں بھی لگا سکتے ہیں۔ ٹانکا لگانے سے قبل

ڈائی پول کی تنصیب



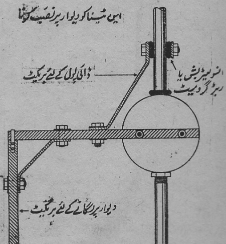
شکل نمبر2: جنکشن بکس میں ڈائی پول نصب کرنا

کیبل کے سروں پر مناسب سلیو لگانا ضروری ہے۔ ایلومینیم کی دونوں نلکیوں کے درمیان کم از کم 1/2 انچ فاصلہ ضرور رکھیں۔ (شکل نمبر2 ملاحظہ کریں)۔

اب اس ڈائی پول اینٹینا کو دیوار پر نصب کرنا ہے۔ شکل نمبر 3 کو غور سے دیکھیں۔ ممکن ہے ڈائی پول کا اوپر والا بازو تیز ہوا کے چلنے سے مرتعش ہوتا رہے۔ اس کو مضبوطی سے تھامنے کے لیے ایک مناسب بریکٹ لگائی جا سکتی ہے۔ اس کے مقصد کے لیے جنکشن بکس سے چھ انچ فاصلہ چھوڑ کر اوپر کی جانب ایلومینیم کی اس نلکی میں 4BA سائز کے اسکرو کے لیے سوراخ کر دیں۔ اب شکل کے مطابق ربڑ

کے کرومیٹ یا کسی انسولیٹر کا مناسب بش یا پھر بولٹ سے دونوں طرف ربڑ کے ٹکڑے لگا کر بریکٹ کو جوڑ دیں۔ اس بریکٹ کا دوسرا کنارہ افقی بریکٹ سے جوڑا جائے گا جو دیوار پر نصب کی جائے گی۔ افقی بریکٹ کی لمبائی مطلوبہ چینل کی ویو لینتھ کے کم از کم ایک چوتھائی کے برابر ضرور ہو۔

اب آپ اس این ٹینا کو اپنے مکان کی دیوار، چمنی یا کسی دوسری مناسب جگہ پر نصب کر سکتے ہیں۔ جگہ کا انتخاب، محل وقوع اور اپنی ضروریات و سہولت کے مطابق کریں۔ کوایکشل کیبل (جس کی امپیڈینس پچھتر اوہم ہے) نیچے لانے کے لیے بہتر ہے کہ پی وی سی پائپ استعمال کریں۔ ورنہ کیبل کو برقی سپلائی یا ٹیلی فون وغیرہ کی تاروں سے دور رکھتے ہوئے نیچے لائیں۔ اس کے علاوہ کیبل کو دیوار سے ایک فٹ دور رکھیں، اس مقصد کے لیے دھاتی بریکٹ استعمال کریں۔ کیبل کو دیوار سے دور رکھتے ہوئے آپ موصولی سگنل کو جوں کا توں اپنے ٹی وی سیٹ تک پہنچا سکتے ہیں۔ دوسری صورت میں انٹر فیرنس یعنی برقی مداخلت کے باعث سگنلز کی قوت میں کمی اور ہم HUM وغیرہ جیسے مسائل سے واسطہ پڑ سکتا ہے۔



شکل نمبر3: ڈائی پول این ٹینا کو دیوار پر نصب کرنا

یہ این ٹینا سادہ ڈائی پول این ٹینا کہلاتا ہے۔ اور اسے "L" قسم کے "V" این ٹینا کی جگہ پر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تجربے میں آیا ہے کہ یہ این ٹینا نشریاتی ٹی وی اسٹیشن سے پچیس میل دوری تک کارآمد ہوتا ہے۔

شکل نمبر3 میں این ٹینا کو دیوار پر نصب کرنے کا طریقہ دکھایا گیا ہے۔ ڈائی پول کی لمبائی جدول نمبر1 اور جدول نمبر2 میں دکھائی گئی ہے۔ اگر ابھی تک آپ نے جنکشن بکس پر کوئی پلیٹ وغیرہ نصب نہیں کی تو تار (کوایکشل کیبل) کے جوڑ کو موسمی اثرات سے محفوظ رکھنے کے لیے ایک فیس پلیٹ جنکشن بکس پر نصب کر دیں۔

ڈائی پول اور ریفلیکٹر

ٹی وی اسٹیشن سے قریب کے علاقوں میں سادہ ڈائی پول این ٹینا مناسب موصولی دیتا ہے لیکن اگر ٹی وی اسٹیشن دور ہو یا آپ زیادہ گنجان آباد علاقے میں رہتے ہوں جہاں بلند عمارات موجود ہوں تو یہ سادہ ڈائی پول این ٹینا کام نہیں آتا۔ اس کے علاوہ اس سادہ این ٹینا میں ایک خامی یہ بھی ہے کہ ٹی وی کے وہ سگنل جو کسی عمارت وغیرہ سے ٹکرا کر اس کے پچھلی جانب سے موصول ہوتے ہیں وہ ٹی وی اسکرین پر دہرے عکس پیدا کرنے کا باعث بنتے ہیں کیونکہ پیچھے سے موصول ہونے والے سگنل ٹکرا کر آتے ہیں اور سامنے سے آنے والے سگنل براہ راست آتے ہیں اس طرح دونوں سگنلز کے درمیان کچھ وقفہ آ جاتا ہے جس سے اسکرین پر اصل تصویر کے ساتھ دوسری مدھم سی تصویر بھی نظر آنے لگتی ہے۔ اس طرح نظر آنے والی دہری تصویر کو گھوسٹ GHOST کہتے ہیں۔

اس مسئلے کو حل کرنے کے لیے ڈائی پول کے پیچھے ایک اور راڈ (ایلومینیم کی نلکی) لگا دیا جاتا ہے جسے ریفلیکٹر (Reflector) کہتے ہیں۔ ریفلیکٹر کی لمبائی ڈائی پول کی نسبت 5% زیادہ ہوتی ہے اور اسے ڈائی پول کے پیچھے 0.25λ فاصلے پر لگایا جاتا ہے۔ ان دونوں کو ایسے ڈنڈے پر نصب کیا جاتا ہے جو برقی طور پر غیر موصل ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ڈائی پول اور ریفلیکٹر برقی طور پر ایک دوسرے سے الگ الگ ہوتے ہیں۔ ہمارے ہاں بازار میں جتنے بھی این ٹینا تیار کیے جاتے ہیں ان میں سے تقریباً تمام کے تمام اس طرح بنائے جاتے ہیں کہ ان کے سارے ایلی منٹ (یعنی این ٹینا پر لگے ہوئے ایلومینیم کے تمام راڈ یعنی نلکیاں) ایک دوسرے سے برقی طور پر ملے ہوئے ہوتے ہیں یعنی شارٹ ہوتے ہیں۔ ان میں دوسری خامی یہ ہوتی ہے کہ ان کو کسی فارمولے سے کام لیتے ہوئے ڈیزائن نہیں کیا جاتا اور ان کے ایلی منٹ بھی درست لمبائی کے نہیں ہوتے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ این ٹینا درست کام نہیں کرتے۔

ریفلیکٹر لگانے کے دو فائدے ہیں۔ پہلا فائدہ یہ کہ ڈائی پول کی پشت سے آنے والے سگنل دوبارہ منعکس ہو کر واپس چلے جاتے ہیں اور ڈائی پول تک نہیں پہنچتے۔ دوسرا فائدہ یہ ہے کہ جو سگنل سامنے سے ڈائی پول پر آتے ہیں وہ ریفلیکٹر تک بھی آتے ہیں۔ ریفلیکٹر ان سگنلز کو دوبارہ منعکس کر کے ڈائی پول تک پہنچا دیتا ہے۔ اس طرح ڈائی پول پہلے کی نسبت دگنے سگنل موصول کرتا ہے جس کے باعث این ٹینا کی افادیت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ ٹیکنیکل زبان میں اسے یوں کہتے ہیں کہ این ٹینا کا گین (Gain) بڑھ جاتا ہے۔

سامنے سے آنے والے جو سگنل ریفلیکٹر سے ٹکرا کر ڈائی پول تک جاتے ہیں ان کی وجہ سے اسکرین پر دہری تصویر (یعنی گھوسٹ) نہیں بنتی بلکہ وہ اصل سگنل کی طاقت میں اضافہ کر دیتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جو سگنل ڈائی پول سے ریفلیکٹر تک آتے ہیں وہ اس دوران 90 درجے کا فاصلہ طے کرتے ہیں (چونکہ ریفلیکٹر اور ڈائی پول کے درمیان λ 0.25 فاصلہ ہے جو 90 درجے کے برابر ہے)۔ جب یہ سگنل ریفلیکٹر سے ٹکرا کر دوبارہ ڈائی پول تک جاتے ہیں تو یہ مزید 90 درجے فاصلہ طے کرتے ہیں۔ اس طرح یہ سگنل کل 180 درجے فاصلہ طے کرتے ہیں۔ اس دوران ٹی وی اسٹیشن سے آنے والے اصل سگنل بھی 180 درجے فاصلہ طے کر چکے ہوتے ہیں چنانچہ دونوں سگنل آپس میں جمع ہو جاتے ہیں اور اس طرح مجموعی سگنل کی طاقت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ سگنل کی طاقت میں اس اضافے سے سگنل کے وولٹیج بھی دگنے ہو جاتے ہیں۔ اگر این ٹینا کے گین کو ڈیسی بیل اکائی میں ناپا جائے تو یہ اضافہ 6dB بنتا ہے۔

ڈائی پول اور ری فلیکٹر مل کر ایسا این ٹینا بناتے ہیں جس کی شکل انگریزی کے حرف H جیسی ہو جاتی ہے اسی لیے اس کو H نوعیت کا این ٹینا بھی کہا جاتا ہے۔

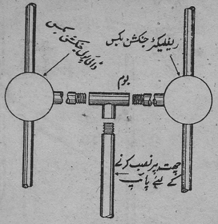
H نوعیت کا این ٹینا

اگر آپ ایسے علاقے میں قیام پذیر ہیں جہاں ٹی وی کے سگنل بہت کمزور ہیں تو "H" نوعیت کا این ٹینا آپ کو نسبتاً بہتر وصولی دے گا۔ اس کو تیار کرنے کا طریقہ بھی وہی ہے جو ڈائی پول این ٹینا کے ضمن میں بتایا جا چکا ہے۔ ایچ ساخت کا این ٹینا بنانے کے لیے آپ نے سارا کام اسی طرح کرنا ہے جس طرح آپ نے سادہ ڈائی پول این ٹینا بنایا ہے لیکن اس سادہ ڈائی پول این ٹینا کو مزید بہتر اور موثر بنانے کے لیے اس میں ایک ری فلیکٹر کا اضافہ کیا جائے گا جسے ڈائی پول کی پشت پر نصب کیا جائے گا۔ ری فلیکٹر بھی ایلومینیم کی نلکی سے تیار کیا جائے گا۔ اس کی لمبائی بھی جدول نمبر 1 اور جدول نمبر 2 میں دی گئی ہے۔ تنصیب میں آسانی کے لیے ری فلیکٹر کو درمیان سے کاٹ کر ایک دوسے جنکشن بکس میں پہلے بتائے گئے طریقے کے مطابق نصب کر دیں۔ ان دونوں نلکیوں کو ایک دوسرے سے انسولیٹ کرنے کی کوئی ضرورت نہیں' اب اس ری فلیکٹر کو ڈائی پول سے مطلوبہ چینل کی ویولینتھ کے ایک چوتھائی فاصلہ پر نصب کرنا ہے۔ اس مقصد کے لیے لکڑی یا لوہے کی یا کوئی دوسری مناسب ڈنڈی استعمال کریں۔ اس ڈنڈی یا نلکی کو "بوم" کہتے ہیں۔ بوم کے مرکز میں ایک بانس یا پائپ عمودی حالت میں یعنی بوم سے نوے درجے کا زاویہ بناتے ہوئے نصب کرنا ہے۔ اس بانس یا پائپ کی مدد سے این ٹینا کو دیوار پر نصب کیا جائے گا۔

ری فلیکٹر کو ہلنے سے بچانے کے لیے اس کے دونوں طرف ایک ایک بریکٹ اس طرح لگا دیں جس طرح ڈائی پول کے ایک سرے پر نصب کی ہے۔ اس طرح ری فلیکٹر تیز ہوا وغیرہ سے متاثر نہیں ہو گا اور ٹوٹ پھوٹ سے محفوظ رہے گا۔

بعض اوقات بوم بنانے کے لیے ایک تا سوا انچ قطر کی دھاتی نلکی استعمال کی جاتی ہے اور دیوار پر

چوڑی دار پائپ سے ایچ این ٹینا بنانا



شکل نمبر 4: ایچ ساخت کا ٹی وی این ٹینا

نصب کرنے کے لیے ڈیڑھ تا دو انچ قطر کا پائپ استعمال کیا جاتا ہے۔

لکڑی کی بوم پر تنصیب کا کام نسبتاً آسان ہوتا ہے جبکہ دھاتی نلکی استعمال کرنے کی صورت میں اس میں سوراخ وغیرہ نکالنے کا کام مناسب اوزاروں کے بغیر مشکل ہو جاتا ہے اور پھر اس مقصد کے لیے خرادیوں کی مدد ناگزیر ہو جاتی ہے۔

شکل نمبر 4 میں ایچ نوعیت کے این ٹینا کے لیے بناوٹ ظاہر کرنے والا ایک خاکہ دیا گیا ہے۔ یہ خاکہ پورے این ٹینا کی تیاری میں مدد دے گا۔

اس قسم کے این ٹینا کی مدد سے نشریاتی ٹی وی اسٹیشن سے پچاس میل کی دوری تک نہایت صاف وصولی کی جا سکتی ہے۔

"ایچ" این ٹینا اور ڈائریکٹر

اگر آپ ایسے علاقے میں رہتے ہیں جہاں سے ٹی وی اسٹیشن کا فاصلہ زیادہ ہے اور آپ ایچ ساخت کے این ٹینا کی مدد سے صاف اور واضح نشریات نہیں دیکھ پا رہے تو آپ کو ایسا این ٹینا درکار ہو گا جس کا گین ایچ ساخت کے این ٹینا سے زیادہ ہو۔ ایچ ساخت کے این ٹینا کا گین بڑھانے کے لیے ڈائی پول کے سامنے ایلومینیم کی ایک اور نلکی لگانی پڑے گی۔ این ٹینا میں ڈائی پول' ری فلیکٹر اور دوسری نلکیاں این ٹینا کے اجزا یا ایلی منٹ کہلاتے ہیں۔ جو ایلی منٹ ڈائی پول کے پیچھے لگایا جاتا ہے اسے تو ری فلیکٹر کہتے ہیں اور جو ایلی منٹ ڈائی پول کے سامنے لگایا جاتا ہے اسے ڈائریکٹر کہا جاتا ہے۔ ڈائریکٹر ایک یا ایک سے زیادہ بھی ہو سکتے ہیں۔ ڈائی پول کے سامنے جتنے زیادہ ڈائریکٹر لگائے جائیں گے این ٹینا کے گین میں اتنا ہی اضافہ ہو جائے گا۔ لیکن اس کے ساتھ ساتھ ڈائی پول کی امپیڈینس میں کمی آتی جائے گی۔ اس کے علاوہ این ٹینا کی سمتی خصوصیت بھی بڑھتی جائے گی۔ این ٹینا کی سمتی خصوصیت میں اضافے کا مطلب یہ ہے کہ این ٹینا کا رخ' نشریاتی این ٹینا (یعنی ٹی وی اسٹیشن کا این ٹینا) کی طرف درست طور پر متعین کرنا ضروری ہو گا۔ جتنے زیادہ ڈائریکٹر لگائے جائیں گے این ٹینا کی سمتی خصوصیت میں اتنا ہی اضافہ ہو تا جائے

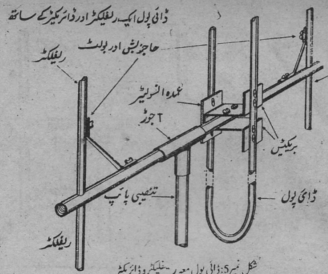
جدول نمبر 2

FREQUENCIES ALLOTTED TO BAND III CHANNELS

Channel	Vision Mc/s	Sound Mc/s
6	179.75	176.25
7	184.75	181.25
8	189.75	186.25
9	194.75	191.25
10	199.75	196.25
11	204.75	201.25
12	209.75	206.25
13	214.75	211.25

TUBING LENGTHS FOR ELEMENTS

Channel	Dipole	Directors 1.	Directors 2.	Directors 3.	Reflector	Spacing between Directors and Dipole	Spacing between Reflector and Dipole
6	5′ 4″	2′ 6″	2′ 5″	2′ 4″	2′ 9″	1′ 1″	1′ 1½″
7	5′ 2″	2′ 5″	2′ 4″	2′ 2½″	2′ 8″	1′ 0″	1′ 1¼″
8	5′ 0″	2′ 4½″	2′ 3″	2′ 1½″	2′ 7½″	0′ 11½″	1′ 1″
9	4′ 10″	2′ 3½″	2′ 2½″	2′ 1″	2′ 6½″	0′ 11¼″	1′ 0¾″
10	4′ 9″	2′ 3″	2′ 2″	2′ 0½″	2′ 5½″	0′ 11″	1′ 0½″
11	4′ 7″	2′ 2½″	2′ 1″	2′ 0″	2′ 5″	0′ 10¾″	1′ 0¼″
12	4′ 6″	2′ 1½″	2′ 0″	1′ 11″	2′ 4½″	0′ 10½″	1′ 0″
13	4′ 5″	2′ 0½″	1′ 11½″	1′ 10″	2′ 3½″	0′ 10¼″	0′ 11¾″



شکل نمبر5: ڈائی پول معہ ریفلیکٹر و ڈائریکٹر

گا۔ اس صورت میں اگر این ٹینا کا رخ ٹی وی این ٹینا کی سمت ذرا سا بھی ادھر ادھر ہوا تو سگنل درست طور پر موصول نہیں ہوں گے۔

ڈائی پول کے سامنے لگانے کے لیے ڈائریکٹر کی لمبائی، ڈائی پول کی نسبت 4% کم ہوتی ہے۔ ڈائی پول اور ڈائریکٹر کا باہمی فاصلہ 0.25 ویو لینتھ کے برابر ہوتا ہے۔ آیئے اب ڈائی پول، ریفلیکٹر اور ڈائریکٹر یعنی تین اجزا یا ایلی منٹ کا این ٹینا بنانے کا طریقہ سیکھیں۔ اوپر کی دو مثالوں میں آپ کو سنگل ڈائی پول این ٹینا بنانے کا طریقہ بتایا گیا ہے۔ یہاں آپ کو فولڈڈ ڈائی پول این ٹینا بنانے کا طریقہ بتایا جاتا ہے۔

یہاں آپ کو تین سو اوہم کا فولڈڈ ڈائی پول این ٹینا بنانے کے متعلق بتایا جاتا ہے جس کے ساتھ ایک ریفلیکٹر اور ایک ڈائریکٹر لگایا گیا ہے۔ یہ این ٹینا تین ایلی منٹ کا این ٹینا کہلاتا ہے۔ اس کی مدد سے نشریاتی اسٹیشن سے اسی میل کے فاصلے تک پروگراموں کی قابل اعتماد وصولی ممکن ہے اس کو تیار کرنے کا طریقہ زیادہ تر وہی ہے جو "ایچ" این ٹینا کی ذیل میں آچکا ہے۔ اس میں فولڈڈ ڈائی پول سے چار فی صد چھوٹا ایک ڈائریکٹر، ڈائی پول کے سامنے، ویو لینتھ کے چوتھائی کے برابر فاصلے پر لگایا گیا ہے۔ یہ ڈائریکٹر بھی ایلومینیم کی نلکی کا بنایا جائے گا جس کی لمبائی مطلوبہ چینل کی فریکوئنسی کے مطابق ہوگی (فولڈڈ ڈائی پول کی تفصیلی بناوٹ بینڈ III اور ایف ایم ڈائی پول کی ذیل میں دی گئی ہے)۔

این ٹینا کو مزید حساس بنانے کے لیے ایک اور ڈائریکٹر بھی نصب کیا جا سکتا ہے۔ یہ پہلے ڈائریکٹر سے 4 فی صد چھوٹا ہوگا اور پہلے ڈائریکٹر سے برابر فاصلے پر یعنی 0.25 ویو لینتھ فاصلے پر نصب ہوگا۔ پہلا ڈائریکٹر، ڈائی پول سے جتنا دور نصب کیا گیا تھا، یہ دوسرا ڈائریکٹر بھی، پہلے ڈائریکٹر سے اسی قدر دور ہوگا۔ یہ بھی ایلومینیم کی نلکی سے بنایا جائے گا۔ اس کی لمبائی پہلے ڈائریکٹر کی نسبت مزید 4% کم ہوگی۔ شکل نمبر5 ملاحظہ کریں۔

(جاری ہے)

پرانے شماروں کے مضامین

ستمبر 1989ء

کپیسی ٹینس میٹر
روشنی کے لئے حساس سوئچ
LM 389 آڈیو ایمپلی فائر
بلب کی زندگی کو بڑھائیں
میگا فون
وولٹیج اسٹیبلائزر
شمسی الارم
وی سی آر مرمت
سیٹ لائیٹ ٹی وی
ٹیلی ویژن کے نقائص
ڈسک آپریٹنگ سسٹم
اوہم کا قانون

اکتوبر 1989

ٹیلی فون لاک
پاور آن انڈیکٹر
ایمرجنسی لائیٹ
اسپیکر بطور مائیکرو فون
ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن
20 ایل ای ڈی فلیشر
برقی دباؤ کے لئے ڈیٹکٹر
پائلٹ لائٹ
فوٹو ٹرانزسٹر ڈیٹکٹر
الیکٹرونک سوئچ
آئی سی کے متبادل

شمارہ نومبر 1989ء

ایکوا سٹیفکٹ یونٹ
مائیک ڈسکو لائیٹ
خود کار پاور بریکر
آٹو میٹک ٹائمر
جسم کی برقی آواز
25W پاور ایمپلی فائر
جادوئی موم بتی
کنٹرول ریلے سوئچ
وی یو میٹر
ٹیپ ریکارڈ کی سرسراہٹ
برقی توانائی بچایئے

شمارہ دسمبر 1989ء

کوڈ لاک
ٹیلی ویژن بوسٹر
سرکٹ بک
ٹرانزسٹر پروجیکٹس
حساس ہیٹ سوئچ
لائیٹ ریلے سوئچ
NV 730 وی سی آر کی مرمت

صفحہ 18 سے آگے

ہابی پاور سپلائی

ساتھ مستقل طور پر استعمال کرنے کا فیصلہ کر لیا ہے تو پھر آپ کو ان پٹ اور آؤٹ پٹ جیکس طرز کی غیر ضروری تنصیبات کرنے کی ضرورت نہیں۔ اس سے آپ کے وقت اور پیسے کی بچت ہوگی۔ دوسری طرف یہ آپ کے لیے سہل الحصول پاور سے مستفید ہونے کا ذریعہ بن سکتا ہے۔ کیونکہ یہ دوہری آؤٹ پٹ کی پاور سپلائی، اس قدر افادے کی حامل ہے کہ اس سے پاور کی فراہمی، اس کی تشکیل سے لے کر آخر تک جاری رہے گی۔

ٹیلی ویژن مرمّت ⑤

سبق 3: ٹیلی ویژن کا اصول

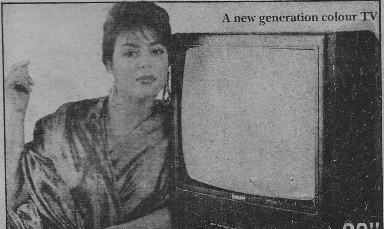
(گزشتہ سے پیوستہ)

گزشتہ قسط میں آپ نے ٹیلی ویژن سگنل کو نشر کرنے اور اسے ٹی وی رسیور پر موصول کرنے کے بارے میں تعارفی معلومات کا مطالعہ کیا تھا۔ اس قسط میں آپ کو رنگین ٹیلی ویژن کے بارے میں چند باتیں بتائی جائیں گی۔

رنگین ٹیلی ویژن

جب بلیک اینڈ وائیٹ ٹی وی اسکرین کی اندرونی سطح پر اس کے اندر سے پیدا ہونے والے الیکٹرون شعاع ٹکراتی ہے تو اسکرین پر لگا ہوا ایک خاص مادہ جسے فاسفر کہتے ہیں سفید روشنی پیدا کرتا ہے۔ یہ سفید روشنی یا اسے سفید رنگ کہہ لیں، دراصل کئی مختلف رنگوں کا مجموعہ ہوتا ہے۔ اگر آپ نے ہائی اسکول میں فزکس پڑھی ہے تو آپ کو معلوم ہو گا کہ صرف تین بنیادی رنگوں کی مدد سے ہر رنگ بن سکتا ہے۔ آپ جانتے ہی ہوں گے کہ یہ تین رنگ سرخ، سبز اور نیلا ہیں۔ جب ان رنگوں کو درست تناسب سے ملایا جاتا ہے تو انسانی آنکھ ان کو سفید رنگ کے طور پر شناخت کرتی ہے۔

رنگین ٹیلی ویژن میں اس بنیادی حقیقت کو کام میں لایا گیا ہے۔ رنگین ٹی وی کی پکچر ٹیوب میں، اسکرین پر ان تین بنیادی رنگوں (رخ، سبز اور نیلا رنگ) کے فاسفر کے باریک باریک نقطے جما دیے جاتے ہیں۔ رنگین پکچر ٹیوب میں ایک الیکٹرون گن کی جگہ تین الیکٹرون گنیں استعمال کی جاتی ہیں۔ ان تین گنوں سے نکلنے والی شعاعوں کو ان تین رنگوں کے فاسفر نقطوں پر مرکوز (فوکس Focus) کیا جاتا ہے۔ اس طرح ہر شعاع اپنی مطابقت کے رنگین نقطے پر پڑتی



رنگین ٹیلی ویژن کی تصویر

ہے۔ ان تینوں شعاعوں کو ایک ہی کوائل (جسے یوک Yoke کہتے ہیں) سے حرکت دی جاتی ہے۔

بنیادی طور پر بلیک اینڈ وائیٹ اور رنگین ٹیلی ویژن کا نشریاتی اور موصولی نظام ایک جیسا ہی ہے۔ ان دونوں میں فرق صرف یہ ہے کہ رنگین ٹیلی ویژن سگنل میں تصویر کے رنگوں کے بارے میں معلومات پر مشتمل سگنل بھی نشر اور موصول کیے جاتے ہیں۔ تصویر کے رنگین اجزا پر مشتمل سگنل موصول کر کے ان کی مدد سے ٹی وی رسیور کی رنگین پکچر ٹیوب پر رنگین تصاویر پیدا کی جاتی ہیں۔

جب تصویر یا منظر کو رنگین حالت میں نشر کرنا ہو تو اس کے لیے ایسا ٹی وی کیمرہ استعمال کیا جاتا ہے جو منظر کے تمام رنگوں کو تین بنیادی رنگوں میں تقسیم کر کے تین الگ الگ ویڈیو سگنل پیدا کرتا ہے۔ ایسے ٹی وی کیمرے میں رنگین فلٹر لگے ہوئے ہوتے ہیں جو منظر کے رنگوں کو الگ الگ کر کے سرخ، سبز اور نیلے رنگ کے سگنلز میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ پھر ان سگنلز کو ملا کر ایک سگنل بنایا جاتا ہے جس میں ان تین رنگوں کی معلومات یکجا کی جاتی ہیں۔ رنگوں کی معلومات پر مشتمل سگنل کو کرومی نینس (Chromenance) سگنل یا مختصر طور پر کروما سگنل کہتے ہیں۔

رنگین ٹی وی سگنل میں تصویر کے رنگوں کے علاوہ اس کی شدت (یعنی تصویر کی گہرائی) اور اس کی روشنی (یعنی تصویر کتنی روشن یا مدھم ہے) کے بارے میں بھی معلومات موجود ہوتی ہیں۔ جس سگنل میں تصویر کی شدت اور روشنی کے بارے میں معلومات ہوتی ہیں اسے لیومی نینس (Lumenance) سگنل کہتے ہیں۔ آپ کو معلوم ہے کہ اس وقت تقریباً" تمام تر ٹی وی نشریات رنگین ہیں لیکن کچھ لوگوں کے پاس بلیک اینڈ وائیٹ ٹی وی رسیور بھی ہیں۔ بلیک اینڈ وائیٹ ٹی وی رسیور پر رنگین نشریات بھی دکھائی دیتی ہیں لیکن وہ بلیک اینڈ وائیٹ ہوتی ہیں۔ رنگین نشریات کو بلیک اینڈ وائیٹ حالت میں دکھانے کے لیے یہی لیومی نینس سگنل کام آتا ہے۔

جب رنگین ٹی وی سگنل رنگین ٹی وی رسیور پر آتا ہے تو اس میں دیگر سگنلز کے ساتھ تصویر کے رنگوں پر مشتمل کروما سگنل اور تصویر کی شدت اور روشنی پر مشتمل لیومی نینس سگنل موجود ہوتا ہے۔ کروما سگنل یہ بتاتا ہے کہ اسکرین کے ہر مقام پر کس رنگ کی کتنی مقدار درکار ہے تاکہ منظر کی مناسبت سے اس مقام پر متعلقہ رنگ پیدا کیا جا سکے۔ لیومی نینس سگنل ان الیکٹرون گنوں سے پیدا ہونے والی شعاعوں کی طاقت بتاتا ہے تاکہ اسکرین پر اصل منظر کی مناسبت سے روشن اور تاریک حصے پیدا ہوں اور اصل منظر کی تمام تر معلومات حاصل ہو سکیں۔

رنگین ٹی وی رسیور میں ان دو سگنلز کی مدد سے تین رنگوں کے الگ الگ سگنل حاصل کر لیے جاتے ہیں۔ رنگین ٹی وی رسیور کی پکچر ٹیوب میں تین الگ الگ رنگوں کو دکھانے کے لیے تین الیکٹرون گنیں ہوتی ہیں جو سرخ، سبز اور نیلے رنگ کی شعاعیں پیدا کرتی ہیں۔ رنگین پکچر ٹیوب کے سامنے یعنی اسکرین پر تین الگ الگ رنگوں کا فاسفر لگا ہوا ہوتا ہے۔ جب ہر رنگ کے فاسفر پر اس سے متعلقہ رنگ کی الیکٹرون گن کی شعاع ٹکراتی ہے تو وہ روشن ہو جاتا ہے۔ اس طرح نشر کردہ رنگین سگنل، ٹی وی رسیور پر رنگین تصویر کی صورت میں نظر آتا ہے۔ رنگین ٹی وی رسیور پر سفید رنگ حاصل کرنے کے لیے سرخ، سبز اور نیلے رنگ کو ایک خاص تناسب میں ملایا جاتا ہے جس سے وہ سفید رنگ کی صورت میں نظر آتا ہے۔

ریموٹ کنٹرول ٹی وی

آج کل دستیاب تقریباً" تمام جدید رنگین ٹی وی سیٹ ریموٹ کنٹرول کے ساتھ آتے ہیں۔ یہ ریموٹ کنٹرول انفرا ریڈ شعاعوں سے کام کرتے ہیں۔ ریموٹ کنٹرول پر مختلف بٹن لگے ہوئے ہوتے ہیں جن کی مدد سے ٹی وی کو آن آف کرنے کے علاوہ آواز کم و بیش کرنے، چینل تبدیل کرنے، رنگ، روشنی اور شدت کم و بیش کرنے کے لیے بھی بٹن موجود ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ مختلف تیار کنندگان اپنے اپنے ٹی وی رسیور میں کلاک، ٹائمر (مقررہ وقت پر آن آف کرنے کے لیے) اور دیگر خوبیاں بھی رکھتے ہیں جن کو ریموٹ کنٹرول کے ذریعے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

نقائص کی تلاش

ٹی وی میں پڑنے والے نقائص کی مرمت

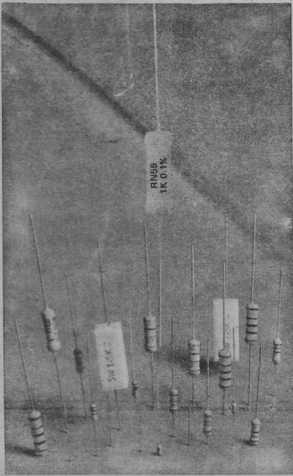
کرنا اتنا مشکل نہیں رہتا۔

کلر ٹی وی میں نقائص

کلر پکچر ٹیوب اور چند ایک مخصوص سرکٹس، جو رنگین سگنل پیدا کرتے ہیں، کے علاوہ رنگین اور بلیک اینڈ وائیٹ ٹی وی میں کوئی خاص فرق نہیں ہوتا۔ تاہم رنگین ٹی وی کا سرکٹ بلیک اینڈ وائیٹ ٹی وی کی نسبت زیادہ پیچیدہ ہوتا ہے۔ مزید برآں کلر پکچر ٹیوب پر 25,000 سے 32,000 تک ہائی وولٹیج ہوتے ہیں جبکہ بلیک اینڈ وائیٹ ٹی وی کی پکچر ٹیوب پر 12,000 سے 15,000 تک ہائی وولٹیج ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ کلر ٹی وی کی مرمت کا کام نسبتاً زیادہ خطرناک ہے۔ ابتدا میں

رنگین ٹیلی ویژن ریموٹ کنٹرول کے ساتھ

کرنے کے لیے ضروری ہے کہ اس نقص کی وجہ معلوم ہو جائے۔ یعنی یہ کہ اس نقص کا باعث ٹی وی کا کون سا سرکٹ اور کون سا پرزہ ہے۔ یہ کام اتنا مشکل بھی نہیں ہے جتنا کہ عام طور پر سمجھا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹی وی کے اندرونی سرکٹس میں پڑنے والے نقص عام طور پر ٹی وی اسکرین پر نظر آجاتے ہیں۔ سرکٹ میں نقص کی وجہ سے ٹی وی اسکرین پر نظر آنے والی تصویر میں خرابی پیدا ہو جاتی ہے۔ اس خرابی کی نوعیت کو دیکھتے ہوئے اندازہ ہو جاتا ہے کہ اصل نقص کا باعث ٹی وی کا کون سا سرکٹ ہے۔ پھر اس سرکٹ میں لگے ہوئے پرزوں کی جانچ پڑتال کر کے نقص کو تلاش کیا جا سکتا ہے۔ جب نقص کی وجہ معلوم ہو جاتی ہے تو پھر اس نقص کو دور



رزسٹرز کی مختلف اقسام

آپ جب تک ٹی وی مرمت میں تجربہ حاصل نہ کرلیں بہتر ہو گا کہ کلر ٹی وی مرمت کے کام میں ہاتھ نہ ڈالیں۔ یک دم ہی سب کچھ کرنے کی کوشش نہ کریں۔ آسان ترین کام سے ابتدا کریں تاکہ آپ اچھے منافع پر اچھا کام کر سکیں۔ ابتدا میں مشکل کام کرنے کی کوشش کر کے اپنے کام کو پیچیدہ نہ بنائیں ورنہ آپ پریشان ہوں گے۔

سبق نمبر5

پرزوں کی شناخت

اس سبق میں ہم ٹی وی میں استعمال ہونے والے الیکٹرونی پرزوں کی شناخت کے بارے میں معلومات حاصل کریں گے

مرمت کے سلسلے میں آپ کا پہلا کام یہ ہو گا کہ خراب پرزوں کو تلاش کر کے ان کو درست اور عمدہ پرزوں سے تبدیل کریں۔ جتنا جلد آپ ان پرزوں کی شناخت کرنے میں کامیابی حاصل کریں گے اتنا جلد ہی آپ خرابی کی تہہ تک پہنچیں گے۔ ذیل میں آپ کے لیے الیکٹرونی پرزوں کا مختصر سا تعارف اور ان کی پہچان کے بارے میں تفصیلات پیش کی جا رہی ہیں۔ یہ معلومات آپ کو پرزوں کی شناخت کرنے اور یہ بتانے کے لیے ہیں کہ ہر پرزہ کیا کام کرتا ہے۔

رزسٹرز

برقی رو کے بہاؤ میں پیدا ہونے والی رکاوٹ کو رزسٹینس کہا جاتا ہے۔ جو اشیاء یہ رکاوٹ پیدا کرتی ہیں ان کو رزسٹر کہا جاتا ہے۔

بعض الیکٹرونک سرکٹ ایسے ہوتے ہیں جن میں بعض جگہوں پر برقی رو یعنی کرنٹ کو کنٹرول کرنے کے لیے اس کے راستے میں، مختلف مقدار کی رکاوٹ پیدا کرنے کی اشد ضرورت پڑتی ہے۔ یہ کام رزسٹر سے لیا جاتا ہے۔ رزسٹر جتنی رکاوٹ پیدا کرتا ہے وہ رزسٹینس کہلاتی ہے اور اس کو ناپنے کی اکائی اوہم ہے۔ اوہم کو Ω نشان سے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔

جب ٹی وی سرکٹ میں لگا ہوا رزسٹر جل جاتا ہے تو اس کی سطح سیاہ ہو جاتی ہے اور اس میں سے جلتے ہوئے پلاسٹک کی سی بو آتی ہے۔ رزسٹر کے کناروں سے دونوں طرف ایک ایک تار نکلتی ہے۔ اس تار کو سرکٹ میں جوڑا جاتا ہے۔ رزسٹر کے کناروں سے نکلنے والی یہ تاریں ایکسل (Axial) تاریں کہلاتی ہیں۔

رزسٹر، مختلف اشکال اور مختلف سائزوں میں آتے ہیں۔ بڑا رزسٹر زیادہ واٹ کا ہوتا ہے۔ یعنی وہ زیادہ کرنٹ پر کام کر سکتا ہے۔ چھوٹا رزسٹر کم واٹ کا ہوتا ہے۔ یعنی یہ کم کرنٹ پر کام کرتا ہے۔

رزسٹر کے اوپر تین یا چار رنگین حلقے بنے ہوئے ہوتے ہیں جو اس کی قدر کو ظاہر کرتے ہیں۔ رزسٹر کی قدر کو ظاہر کرنے کے لیے اس پر بنے ہوئے یہ رنگ اس کی قدر کے مطابق ہوتے ہیں۔ رنگوں میں قدر لکھنے کو کلر کوڈ کہا جاتا ہے۔ ہر رنگ کا ایک مخصوص نمبر مقرر ہے جو آج سے کئی سال پہلے الیکٹرونک انڈسٹریز ایسوسی ایشن (EIA) امریکہ نے مقرر کیا تھا۔ اسی وجہ سے اس کلر کوڈ کو ای آئی اے کلر کوڈ بھی کہا جاتا ہے۔ اگلے کسی سبق میں آپ کو اس کلر کوڈ کی مدد سے رزسٹر کی قدر پڑھنے کا طریقہ بتایا جائے گا۔

پوٹینشو میٹر

کچھ سرکٹس میں یہ ضروری ہوتا ہے کہ ان میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار کو وقتاً" فوقتاً" تبدیل کیا جائے۔ اس مقصد کے لیے ایک اور قسم کا رزسٹر استعمال کیا جاتا ہے جس میں ایک گھومنے والا بازو رزسٹینس پیدا کرنے والی ایک پلیٹ پر گھومتا ہے۔ اس کو گھمانے سے رزسٹینس میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ آپ نے ریڈیو ریسیور میں والیوم کنٹرول دیکھا ہو گا۔ یہ دراصل اسی قسم کا رزسٹر ہوتا ہے۔ اس کو ویری ایبل رزسٹر یا پوٹینشو میٹر کہتے ہیں۔ اگر اس ویری ایبل رزسٹر کے دو کنکشن ہوں (یعنی اس میں سے دو تاریں باہر نکلتی ہوں جن میں سے ایک گھومنے والے بازو سے منسلک ہو اور دوسری اس کے ایک کنارے سے) تو اسے ری اوسٹیٹ (Rheostat) کہا جاتا ہے۔

ایسے ویری ایبل رزسٹر، جو بار بار استعمال میں آتے ہوں، لمبی شافٹ کے ساتھ بنائے جاتے ہیں اور ان کو عام طور پر ٹی وی کے سامنے نصب کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر والیوم کنٹرول کے طور پر استعمال ہونے والے پوٹینشو میٹر۔ اس کی شافٹ (لٹھ) کو لمبا اس لیے رکھا جاتا ہے تاکہ اس کے اوپر کوئی بٹن (ناب) لگایا جا سکے اور اس کو آسانی سے گھما کر رزسٹینس گھٹائی بڑھائی جا سکے۔

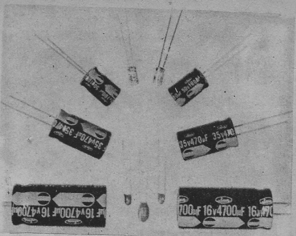
کچھ پوٹینشو میٹر ایسے ہوتے ہیں جن کی قدر میں کبھی کبھار ہی تبدیلی کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ ایسے پوٹینشو میٹر یا تو چھوٹی سی شافٹ کے ساتھ بنائے جاتے ہیں یا ان میں شافٹ بالکل ہی نہیں ہوتی۔ شافٹ کی بجائے ان میں ایک گول چپڑی ہوتی ہے جس میں ایک جھری بنا دی جاتی ہے۔ چھوٹی شافٹ والے پوٹینشو میٹر کی شافٹ میں بھی ایک جھری ہوتی ہے۔ اس قسم کے پوٹینشو میٹر کی قدر میں تبدیلی کرنے کے لیے پیچ کس استعمال کیا جاتا ہے۔

ٹیلی ویژن ریسیور میں پوٹینشو میٹر اور ری اوسٹیٹ کثرت سے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان کو اسکرین پر نظر آنے والی تصویر کی بلندی، چوڑائی، اس کا مرکز، اس کی روشنی اور اس کی شدت، رنگ اور دوسری چیزیں متعین کرنے (یعنی ان میں کمی بیشی کرنے) کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

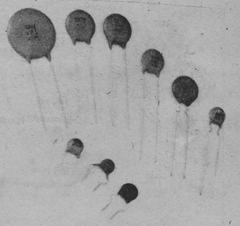
خراب پوٹینشو میٹر اور ری اوسٹیٹ آسانی سے پہچانے جا سکتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان کو گھمانے سے درست ایڈجسٹمنٹ نہیں کی جا سکے گی۔ جس پوٹینشو میٹر کو گھمانے سے کوئی تبدیلی واقع نہ ہو یا اس کا طرز عمل درست نہ ہو تو سمجھ لیں کہ اس میں خرابی ہے۔

کپے سٹرز

کپے سی ٹینس سے مراد برقی چارج یا برقی بار جمع کرنے کی استعداد ہے۔ جو پرزہ یہ کام کرتا ہے اس کو کپے سٹر (CAPACITOR) کہتے ہیں۔ یہ دو دھاتی پتریوں پر مشتمل ہوتا ہے، جن



الیکٹرولائی ٹک کپے سٹرز



سرامک کپے سٹرز

کے درمیان کوئی غیر موصل یا حاجز چیز رکھ دی جاتی ہے۔

کپے سٹر کا کام یہ ہے کہ ڈائریکٹ کرنٹ کے بہاؤ کو روکے اور آلٹرنیٹنگ کرنٹ کے بہاؤ کو کنٹرول کرے۔

کئی اقسام کے کپے سٹر بنائے جاتے ہیں۔ عام طور پر ٹی وی ریسیور میں استعمال ہونے والے کپے سیٹر سرامک، الیکٹرولائی ٹک، پولی ایسٹر اور ٹینٹالم قسم کے ہوتے ہیں۔ ان کی قدریں ان کے اوپر ہی لکھی ہوئی ہوتی ہیں۔

سرامک اور پولی ایسٹر کپے سٹرز ایسے سرکٹس میں استعمال کیے جاتے ہیں جہاں بہت کم کپے سی ٹینس کی ضرورت ہو۔ مثال کے طور پر سگنل سرکٹس جہاں یہ آر ایف سگنلز کو اپنے درست راستے پر رکھنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ عام طور پر بہت کم خراب ہوتے ہیں چنانچہ ان کو اپنے پاس فاضل اسٹاک کے طور پر رکھنے کی کوئی خاص ضرورت نہیں ہوتی۔

الیکٹرولائی ٹک کپے سٹرز سائز میں بڑے ہوتے ہیں اور ان کو وہاں استعمال کیا جاتا ہے جہاں نسبتاً" زیادہ کپے سی ٹینس درکار ہوتی ہے۔ یہ عام طور پر ٹیوب کی سی شکل میں ہوتے ہیں۔ ان کے ایک کنارے پر دو تاریں یا دونوں کناروں پر ایک ایک تار موجود ہوتی ہے۔ جن کپے سٹرز کے دونوں کناروں سے تار نکلتی ہے ان کو ایکسل نوعیت کے کپے سٹر کہا جاتا ہے۔

الیکٹرولائی ٹک کپے سٹرز قطبی نوعیت کے پرزے ہیں یعنی ان کی ایک تار مثبت اور دوسری منفی ہوتی ہے۔ عام طور پر منفی تار کی نشاندہی کے لیے اس کے اوپر منفی (-) کا نشان لکھا ہوا ہوتا ہے۔ نیا کپے سٹر لگاتے وقت ان تاروں کی پولیریٹی کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ اگر اس کپے سٹر کو الٹا لگا دیا گیا تو یہ فوراً خراب ہو جائے گا۔

الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر عام طور پر پاور سپلائی سرکٹس میں لگائے جاتے ہیں اور ان کا کام یہ ہوتا ہے کہ ڈی سی کو فلٹر (یعنی صاف) کریں تاکہ شور پیدا نہ ہو۔ الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر عام طور پر زیادہ خراب ہوتے ہیں اور ان کو جلد بدلنے کی ضرورت پڑتی رہتی ہے۔

ٹینٹالم کپے سٹر بھی قطبی نوعیت کا کپے سٹر ہے۔ اس کی قدر میں انحراف کی شرح (جسے انگریزی میں ٹالرینس کہتے ہیں) بہت کم ہوتی ہے۔ ٹینٹالم کپے سٹر عام طور پر ٹائمنگ سرکٹس اور ایسے سرکٹس میں استعمال کیے جاتے ہیں جہاں مطلوبہ کپے سی ٹینس کی درست مقدار درکار ہو۔ یہ کپے سٹر کم خراب ہوتے ہیں اور بقیہ کپے سٹرز کی نسبت مہنگے ہوتے ہیں۔

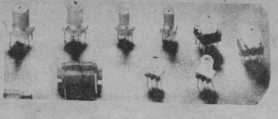
کپے سی ٹینس کی اکائی فیراڈ (FARAD) ہے۔ اس کی ذیلی اکائیاں مائیکرو فیراڈ، نانو فیراڈ اور پیکو فیراڈ ہیں۔

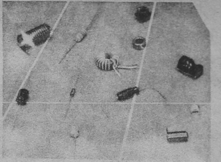
1 فیراڈ برابر ہے 1,000,000 مائیکرو فیراڈ جبکہ 1 مائیکرو فیراڈ برابر ہے 1,000,000 پیکو فیراڈ

فیراڈ کو F سے ظاہر کرتے ہیں۔ مائیکرو فیراڈ کو μF سے اور پیکو فیراڈ کو pF سے ظاہر کرتے ہیں کپے سٹر کے اوپر اس کی قدر لکھ دی جاتی ہے۔ اس لئے اس کے پہچاننے میں کوئی مشکل پیش نہیں آتی۔

کپے سٹرز کو کسی بھی طرح برقی سرکٹ میں جوڑا جا سکتا ہے لیکن الیکٹرولائی ٹک اور ٹینٹالم کپے سٹرز کو صرف ایک سمت میں ہی جوڑا جاتا ہے۔ کیونکہ ان کو الٹ جوڑنے پر یہ خراب ہو جاتے ہیں۔

رزسٹروں کی طرح کپے سٹروں کی بھی دو قسمیں ہیں۔ ایک فکسڈ کپے سٹر اور دوسری ویری ایبل کپے سٹر۔ دو الگ الگ کپے سٹروں کی قدر اگر ایک ہی لٹھ گھما کر بدلی جا سکتی ہو اور وہ دونوں کپے سٹر ایک ہی کیس میں بند ہوں تو ان کو





مختلف قسم کی کوائلیں اور انڈکٹرز

گینگ کپے سٹر کہیں گے۔

کوائل

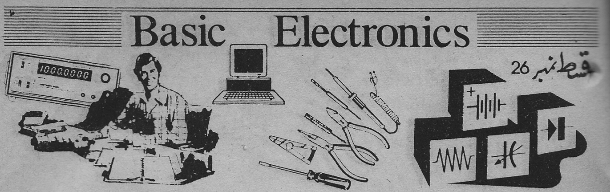
تانبے کی تار کے چند چکروں پر مشتمل پرزے کو کوائل کہا جاتا ہے۔ کوائل میں سے ڈی سی کرنٹ تو آسانی سے گزر جاتی ہے لیکن جب اے سی کرنٹ اس میں سے گزرتی ہے تو اس کے بہاؤ میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے۔

چھوٹی کوائلیں ٹی وی رسیور میں کثرت سے استعمال کی جاتی ہیں اور یہ سگنل کو اس کے درست راستے پر رکھنے کا کام سرانجام دیتی ہیں۔ اس طرح کی کوائل میں تانبے کے چند چکر ہوتے ہیں اور ان کو کسی چیز پر نہیں لپیٹا جاتا۔ ایسی کوائلیں ائر کور بھی کہلاتی ہیں۔ ضروری نہیں کہ کوائل کو گول چکروں کی صورت میں ہی لپیٹا جائے۔ ٹی وی کی پکچر ٹیوب کی گردن پر نصب کی گئی یوک کوائلیں دبا کر ایک خاص شکل میں لائی جاتی ہیں تاکہ ان کے چکر ایک دوسرے کے ساتھ جڑ جائیں اور یہ پکچر ٹیوب کی گردن میں مناسبت سے نصب ہو سکیں۔

کوائل کی صلاحیت کو انڈکٹینس کہا جاتا ہے۔ انڈکٹینس کو ناپنے کے لئے "ہنری" (HENRY) اکائی استعمال ہوتی ہے۔ یہ بہت بڑی قدر ہے لہٰذا اس کی کم قدریں بھی استعمال ہوتی ہیں۔ مثلاً ملی ہنری اور مائیکرو ہنری۔ 1,000 ملی ہنری برابر ہے 1 ہنری، 1,000 مائیکرو ہنری برابر ہے 1 ملی ہنری اور 1,000,000 مائیکرو ہنری برابر ہے 1 ہنری۔

انڈکٹینس کو ظاہر کرنے کے لئے انگریزی کا حرف L استعمال کیا جاتا ہے۔ چونکہ کوائل بھی انڈکٹینس کی حامل ہوتی ہے چنانچہ اس کو انڈکٹر بھی کہا جاتا ہے۔

(جاری ہے)



بُنیادی الیکٹرونکس ـ جدید کورس

سبق نمبر 60

لاجک سرکٹ ڈیزائن - I

ڈیجیٹل افعال سرنجام دینے کے لیے بنائے جانے والے متعدد ڈیجیٹل سرکٹس' لاجک گیٹس سے بنائے جاتے ہیں۔ جب یہ معلوم ہو کہ سرکٹ نے کیا کام سرانجام دینا ہے تو اس کا ٹرتھ ٹیبل بنا کر' سرکٹ ڈیزائن کرنے کا آغاز کیا جاتا ہے۔ اس سبق اور اگلے دو اسباق میں یہی طریقہ استعمال کر کے تین لاجک سرکٹس ڈیزائن کیے جائیں گے۔

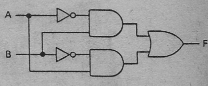
عملی طور پر صرف نینڈ (یا نار) گیٹس استعمال کر کے لاجک سرکٹس بنائے جا سکتے ہیں۔

ایکس۔ آر گیٹ سرکٹ

شکل نمبر 9-24 میں دکھایا گیا ٹرتھ ٹیبل دیکھیں۔ اس کی لائن 2 اور 3 یہ ظاہر کرتی ہیں کہ آؤٹ پٹ F صرف اس وقت 1 ہوگی جب

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(a)



(b)

شکل نمبر 9-24

A صفر اور B 1 ہو یا

A 1 اور B صفر ہو

اس طریقہ کار کی ضرورت یہ ہے کہ اس بیان کو دوبارہ اس طرح لکھا جائے کہ دونوں ان پٹس کو 1 کے طور پر لکھا جائے۔ چنانچہ اگر A' 0 ہو تو اسے ناٹ گیٹ کی مدد سے انورٹ کر کے ان پٹ کو 1 کیا جا سکتا ہے۔ اس حالت میں یہ "ناٹ A" کہلائے گا اور اسے $\bar{A}$ لکھیں گے۔ اسی طرح B کو 0 لکھنے کی بجائے ہم کہہ سکتے ہیں کہ $\bar{B}$ (ناٹ B) بھی 1 ہے۔ اس بیان کو دوبارہ لکھنے کے لیے ہم یہ طریقہ استعمال کریں گے چنانچہ اب بیان اس طرح لکھا جائے گا۔ (یہ بیان بھی پہلے بیان ہی کی طرح ہے) آؤٹ پٹ اس وقت 1 ہوگی جب

$\bar{A}$' 1 اور B' 1 ہو یا

A' 1 اور $\bar{B}$' 1 ہو

لاجک سرکٹ ڈیزائن میں ریاضی کو استعمال کرتے ہوئے ہم لکھ سکتے ہیں کہ

$$F = \bar{A}.B + A.\bar{B}$$

اسے بولین Boolen الجبرا کہتے ہیں۔ اس میں نقطے (.) کے نشان سے اینڈ لاجک عمل مراد لیا جاتا ہے اور + کا نشان آر عمل کو ظاہر کرتا ہے۔

اگر سرکٹ میں کوئی سے بھی لاجک گیٹ استعمال کرنے ہوں تو اس کا مطلب یہ ہوا کہ سرکٹ میں دو ان پٹ کے دو اینڈ گیٹ درکار ہوں گے جن میں سے ہر ایک کی ایک ان پٹ پر ناٹ گیٹ درکار ہوگا۔ یہ دو اینڈ گیٹ' دو ان پٹ کے آر گیٹ کو ان پٹ فراہم کریں گے جیسا کہ شکل نمبر 9-24b میں دکھایا گیا ہے۔

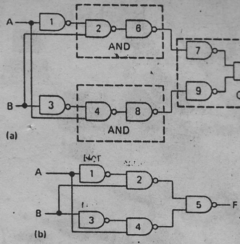
اس اصول کو صرف نینڈ گیٹس کے استعمال کے لیے محدود کر دیا جائے تو ہمیں پہلے بیان کردہ حقائق کو دوبارہ یاد کرنا پڑے گا۔

ناٹ = ایک ان پٹ کا نینڈ گیٹ

اینڈ = نینڈ گیٹ جس کے آخر میں ناٹ گیٹ لگا ہوا ہو۔

آر = ہر ان پٹ کا ایک ناٹ گیٹ جس کے آخر میں نینڈ گیٹ لگا ہوا ہو۔

اگر ان حقائق کی روشنی میں سرکٹ کو دوبارہ ڈیزائن کیا جائے تو اس کی شکل کچھ یوں ہوگی جو شکل نمبر 9-25a کے سرکٹ میں دکھائی گئی ہے۔ یہاں پر اگر ان پٹ کو دو مرتبہ انورٹ کیا جائے تو اصل ان پٹ حاصل ہوتی ہے یعنی



A	B	F
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

شکل نمبر 9-25

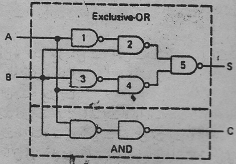
اگر ناٹ گیٹ 6 اور 7 نیز 8 اور 9 یکے بعد دیگرے لگے ہوئے ہیں تو یہ دونوں ایک دوسرے کے عمل کو بے اثر کر دیں گے چنانچہ حتمی سرکٹ کی شکل وہ ہوگی جو شکل نمبر 9-25b میں دکھائی گئی ہے۔ اگرچہ یہ سرکٹ، اس ایکس آر گیٹ کے سرکٹ سے مختلف ہے جو شکل نمبر 9-9 میں دکھایا گیا ہے تاہم اس کی کارکردگی بالکل اسی سرکٹ جیسی ہے۔ واضح رہے کہ $\bar{A}$ اور $\bar{B}$ حاصل کرنے کے لیے A اور B کو ایک ان پٹ کے نینڈ گیٹ (گیٹ 1 اور 3) کے ذریعے انورٹ کیا گیا ہے۔ یہ تو آپ جانتے ہیں کہ ایک ان پٹ کا نینڈ گیٹ، ناٹ گیٹ کی طرح عمل کرتا ہے۔

ہاف ایڈر سرکٹ

شکل نمبر 9-26a میں دکھائے گئے ٹرتھ ٹیبل کی سطر 2 اور 3 سے ہمیں

A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

(a)



شکل نمبر 9-26

معلوم ہوتا ہے کہ دو بٹس A اور B کی SUM آؤٹ پٹ S اس وقت 1 ہوگی جب

A، 0 ہو اور B، 1 ہو یا

A، 1 ہو اور B، 0 ہو

حسب سابق طریقے سے ہم اس بیان کو بولین انداز میں یوں لکھیں گے۔

$$S = \bar{A}.B + A.\bar{B}$$

یہ مساوات بھی پہلی مساوات کی طرح ہے اور اسے ہم ایکس۔ آر گیٹ کے ذریعے حل کر سکتے ہیں۔

ٹرتھ ٹیبل کی سطر 4 سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ کیری آؤٹ پٹ C اس وقت 1 ہوگی جب

A، 1 ہو اور B، 1 ہو یعنی

$$C = A.B$$

یہ مقصد دو ان پٹ کے اینڈ گیٹ کے ذریعے حاصل کیا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر 9-26b میں نینڈ گیٹس پر مشتمل ہاف ایڈر سرکٹ دکھایا گیا ہے۔

فل ایڈر سرکٹ

تین بٹس کو تین بٹس میں جمع کرنے کے لیے فل ایڈر سرکٹ، دو عدد ہاف ایڈرز اور ایک آر گیٹ کے ذریعے بنایا جا سکتا ہے۔ پہلے بیان کردہ اصول کے مطابق ٹرتھ ٹیبل بنا کر اس سرکٹ کو ڈیزائن کیا جا سکتا ہے۔ ٹرتھ ٹیبل شکل نمبر 9-27a میں دکھایا گیا ہے۔ ٹرتھ ٹیبل کی سطر 2، 3، 4 اور 8 سے مدد لیتے ہوئے SUM آؤٹ پٹ حاصل کرنے کے لیے بولین مساوات اس طرح بنے گی۔

$$SUM = \bar{A}.\bar{B}.C + \bar{A}.B.\bar{C} + A.\bar{B}.\bar{C} + A.B.C$$

شکل نمبر 9-27b میں دکھایا گیا سرکٹ یہی آؤٹ پٹ فراہم کرے گا۔ اس میں تین ان پٹ کے چار اینڈ گیٹ، جن میں سے کچھ کی ان پٹس انورٹڈ حالت میں ہیں، اور چار ان پٹ کا اینڈ گیٹ استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا سادہ نینڈ گیٹ سرکٹ، شکل نمبر 9-28 کے اوپر والے حصے میں دکھایا گیا ہے جہاں پر مسلسل دو ناٹ گیٹ آتے ہیں وہاں پر ان کو نظر انداز کر دیا گیا ہے یعنی استعمال نہیں کیا گیا۔

کیری آؤٹ پٹ کے لیے بولین مساوات (Carry) ٹرتھ ٹیبل کی سطر 5، 6، 7 اور 8 سے حاصل کی جا سکتی ہے۔

$$Carry = \bar{A}.B.C + A.B.\bar{C} + A.\bar{B}.C + A.B.C$$

اس کے لیے بھی چار اینڈ گیٹ اور ایک آر گیٹ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ جیسا کہ شکل نمبر 9-28 کے نچلے نصف حصے میں دکھایا گیا ہے۔ مکمل سرکٹ صرف نینڈ گیٹس پر مشتمل ہے اور یہ فل ایڈر کی تشکیل کرتا ہے۔

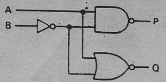
سوالات

1- مندرجہ ذیل کے لیے ٹرتھ ٹیبل لکھیں۔

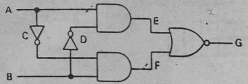
(i) دو ان پٹ نینڈ گیٹ کے لیے۔

(ii) شکل نمبر 9-29 میں دکھائے گئے لاجک سرکٹ کے لیے۔

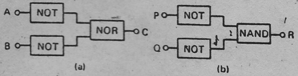
2- شکل نمبر 9-30 میں دکھائے گئے سرکٹ کا ٹرتھ ٹیبل لکھیں جس میں C، Q



شکل نمبر9-29



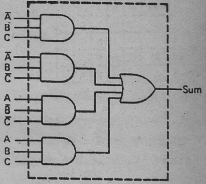
شکل نمبر9-30



شکل نمبر9-31

A	B	C	Sum	Carry
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
1	0	0	1	0
0	1	1	0	1
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1

(a)

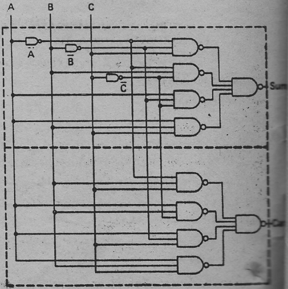


(b)

شکل نمبر9-27

E، F اور G مقامات پر لاجک حالتیں ظاہر کی گئی ہوں۔

3- شکل نمبر 9-31 میں دکھائے گئے سسٹم a اور b کے لیے ٹرتھ ٹیبل لکھیں۔ یہ بھی معلوم کریں کہ ان میں سے ہر ایک، کون سا لاجک عمل سرانجام دے رہا ہے۔



شکل نمبر9-28

سبق نمبر61

لاجک سرکٹ ڈیزائن- II

اس سبق میں ہم جو لاجک سرکٹ ڈیزائن کریں گے، وہ مخصوص ان بٹ حالتوں پر، لاجک آؤٹ پٹ فراہم کریں گے۔ اس آؤٹ پٹ کے ذریعے دیگر سرکٹ کنٹرول کرنے یا مخصوص ترتیب میں بلب فلیش کرانے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

سرکٹ

اس سرکٹ کی تین ان پٹس A، B اور C ہیں جن پر 3 بٹ کا بائنری کوڈ دیا گیا ہے جو 0 سے 7 تک کے اعشاری اعداد کی نمائندگی کرتا ہے۔ اس کوڈ میں C کی حیثیت LSB کی ہے۔ اگر A ان پٹ 1 (ہائی)، B ان پٹ 0 (لو) اور C ان پٹ 1 (ہائی) ہو تو بائنری عدد 101(5) ہو گا۔

فرض کریں کہ سرکٹ کا عمل اس طرح ہے کہ جب اس کی ان پٹس پر عدد 3 اور 4 آئے تو یہ اپنی آؤٹ پٹ F کو لاجک 1 کر دے۔ شکل نمبر 9-32a میں دکھائے گئے ٹرتھ ٹیبل کی سطر 3 اور 4 ظاہر کرتی ہیں کہ آؤٹ پٹ F اس وقت 1 ہو گی جب

A، 0 پر اور B، 1 پر اور C، 1 پر ہو گا یا

A، 1 پر اور B، 0 پر اور C، 0 پر ہو گا

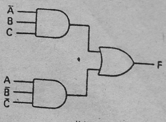
اگر ہم یہ چاہتے ہیں کہ تمام ان پٹس 1 ہوں تو ہم اس بیان کو اس طرح لکھیں گے۔ (پیچھے بتائے گئے طریقے کے مطابق)۔

A̅ (نات A) 1 اور B، 1 اور C، 1 پر یا

A، 1 پر اور B̅ (نات B) 1 پر اور C̅ (نات C) 1 پر

No.	A	B	C	F
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	0
6	1	1	0	0
7	1	1	1	0

(a)



(b)

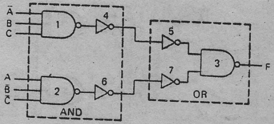
شکل نمبر 9-32

بولین الجبرا میں، جہاں + کا نشان آر لاجک اور نقطہ (.) کا نشان اینڈ لاجک کو ظاہر کرتا ہے، مساوات کی صورت یہ ہوگی۔

$$F = \bar{A}.B.C + A.\bar{B}.\bar{C}$$

لاجک گیٹس کی صورت میں درکار سرکٹ، تین ان پٹ کے دو اینڈ گیٹس پر مشتمل ہوگا جو دو ان پٹ کے آر گیٹ کو آؤٹ پٹ فراہم کریں گے، جیسا کہ شکل نمبر 9-32a میں دکھایا گیا ہے۔ اگر ہمیں صرف نینڈ گیٹ استعمال کرنے ہوں تو ہمیں مندرجہ ذیل حقائق استعمال کرنے ہوں گے۔

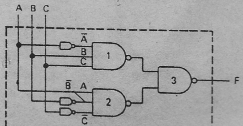
اینڈ = نینڈ گیٹ جس کے آخر میں ناٹ گیٹ لگا ہوا ہو۔



شکل نمبر 9-33

آر = ہر ان پٹ پر ناٹ گیٹ کے ساتھ نینڈ گیٹ۔

شکل نمبر 9-33 میں دکھایا گیا سرکٹ ان حقائق کی روشنی میں تیار کیا گیا ہے لیکن ان پٹ کو دو مرتبہ انورٹ کرنے سے کوئی فائدہ نہیں چنانچہ درحقیقت ہمیں صرف نینڈ گیٹ 1، 2 اور 3 ہی درکار ہیں۔ شکل نمبر 9-34 میں متبادل نینڈ گیٹ سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ $\bar{A}$، $\bar{B}$ اور $\bar{C}$ حاصل کرنے کے



شکل نمبر 9-34

لیے A، B اور C کو نینڈ گیٹ کی ان پٹس پر انورٹر لگا کر انورٹ کر دیا گیا ہے۔

سرکٹ 2 (ٹریفک لائیٹ)

مسئلہ یہ ہے کہ ہم نے ایسا لاجک سرکٹ ڈیزائن کرنا ہے جس کی دو ان پٹس A اور B ہوں اور تین آؤٹ پٹس R، Y اور G ہوں اور یہ سرکٹ، شکل نمبر 9-35 میں دکھائے گئے ٹرتھ ٹیبل کے مطابق عمل کرتا ہو۔ ٹرتھ ٹیبل سے ظاہر ہے کہ اگر آؤٹ پٹس R، Y، G بالترتیب سرخ، زرد اور

State	A	B	R	Y	G
0	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0
2	1	0	0	0	1
3	1	1	0	1	0

شکل نمبر 9-35

سبز روشنی (مثلاً ایل ای ڈی سے) پیدا کرنے کے لیے استعمال کی جائیں تو ان کو دو بٹ بائنری کوڈ، جو 0 تا 3 اعداد پیدا کر سکتا ہے، کے ذریعے حسب ضرورت روشن کیا اور بجھایا جا سکے۔ ان کا عمل ویسا ہی ہوگا جیسا ٹریفک لائیٹ سگنل کا ہوتا ہے۔

ٹرتھ ٹیبل کے مطابق ہماری ضروریات یہ ہیں

(i) سطر 0 اور 1 کے مطابق R اس وقت 1 ہوگی جب

A، 0 ہو اور B، 0 ہو (یعنی $\bar{A}$، 1 اور $\bar{B}$، 1 ہو) یا

A، 0 ہو اور B، 1 ہو (یعنی $\bar{A}$، 1 اور B، 1 ہو)

(ii) سطر 1 اور 3 کے مطابق Y اس وقت 1 ہوگی جب

A، 0 ہو اور B، 1 ہو (یعنی $\bar{A}$، 1 اور B، 1 ہو) یا

A، 1 ہو اور B، 1 ہو

(iii) سطر 2 کے مطابق G اس وقت 1 ہوگی جب

A، 1 ہو اور B، 0 ہو (یعنی A، 1 اور $\bar{B}$، 1 ہو)

مندرجہ بالا تینوں کو بولین الجبرا میں اس طرح لکھا جائے گا۔

$$R = \bar{A}.\bar{B} + \bar{A}.B = \bar{A}(\bar{B}+B)$$

$$Y = \bar{A}.B + A.B = (\bar{A}+A)$$

$$G = A.\bar{B}$$

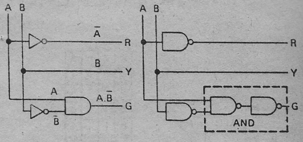
اگر آر گیٹ کی دو ان پٹس پر، ایک ان پٹ اور دوسری اس کی انورس ان پٹ (جسے کمپلی منٹ کہتے ہیں) فراہم کی جائے اور ان میں سے ایک ان پٹ 1 ہو تو گیٹ کی آؤٹ پٹ بھی 1 ہوگی کیونکہ آر گیٹ کی آؤٹ پٹ اس وقت تک 1 ہوتی ہے جب تک اس کی دونوں ان پٹس 0 نہ ہو جائیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ $\bar{A}+A$ برابر 1 کے اور $\bar{B}+B$ برابر 1 کے چنانچہ مساوات کی صورت یوں ہوگی۔

$$R = \bar{A}, Y = B, G = A.\bar{B}$$

چنانچہ اب ایسا سرکٹ درکار ہے جو آؤٹ پٹ R کو ان پٹ A سے ناٹ گیٹ کے راستے ملائے جبکہ Y براہ راست ان پٹ B پر لگے اور G کو ایسے اینڈ گیٹ کی آؤٹ پٹ مہیا کی جائے جس کی ان پٹس پر A اور B، کا

میل منٹ مہیا ہو۔ صرف نینڈ گیٹس کو استعمال کرتے ہوئے سرکٹ حاصل ہو گا وہ شکل نمبر 9-36b میں دکھایا گیا ہے۔

سوالات



شکل نمبر 9-36

1- مندرجہ ذیل کے لیے ٹرتھ ٹیبل لکھیں اور کوئی بھی گیٹ استعمال کرتے ہوئے ایسا لاجک سرکٹ بنائیں جو لاجک 1 آؤٹ پٹ فراہم کرے۔

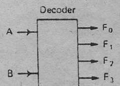
(i) دو بٹ بائنری ان پٹ کے ساتھ جب ان پٹ عدد 0 ہو۔

(ii) تین بٹ' بائنری ان پٹ کے ساتھ جب ان پٹ پر عدد 0 اور 5 ہوں۔

(2)- اعداد 0 تا 7 کو ظاہر کرنے کے لیے تین بٹ بائنری کوڈ استعمال کیا گیا ہے۔ ایسا لاجک سرکٹ درکار جو' ان پٹس پر عدد 1 اور 3 آنے پر لاجک 1 آؤٹ پٹ فراہم کرے۔

(i) اس لاجک عمل کے لیے ٹرتھ ٹیبل لکھیں۔

(ii) صرف نینڈ گیٹس استعمال کرتے ہوئے ایسا سرکٹ ڈیزائن کریں جو یہ ضرورت پوری کر سکے۔



B	A	F_0	F_1	F_2	F_3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

شکل نمبر 9-37

سبق نمبر 62

لاجک سرکٹ ڈیزائن- III

اس سبق میں ہم ایسے تین لاجک سرکٹس کو ڈیزائن کریں گے جو کمپیوٹرز اور دوسرے الیکٹرونک سسٹم کے لیے اہم ہیں۔

ڈی کوڈر

اگرچہ ڈیجیٹل الیکٹرونک سسٹم بائنری کوڈ میں کام کرتے ہیں تاہم انسان ڈیسی مل کو یعنی اعشاری نظام کو ترجیح دیتے ہیں۔ چنانچہ بائنری کو ڈیسی مل میں تبدیل کرنے کی لیے ڈی کوڈر استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ اکثر اوقات بائنری سسٹم کے آخر میں لگائے جاتے ہیں۔ ڈی کوڈر ایسے سرکٹس ہوتے ہیں جو بائنری ان پٹ کو ڈیسی مل آؤٹ پٹ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ سیون سیگمنٹ ڈسپلے ڈی کوڈر ان کی ایک مثال ہیں۔

فرض کریں کہ ایسا بائنری دو بٹ ڈی کوڈر درکار ہے جو ان پٹ کے اعتبار سے اپنی چار میں سے ایک آؤٹ پٹ پر لاجک 1 مہیا کرے۔ بقیہ تین آؤٹ پٹس 0 پر ہی رہیں۔ اس ڈی کوڈر کا بلاک ڈایاگرام اور ٹرتھ ٹیبل شکل نمبر 9-37 میں دکھایا گیا ہے۔ اس حصے کو ہم بائنری ٹو ڈیسی مل ڈی کوڈر کا ایک حصہ سمجھ سکتے ہیں جس کی چار آؤٹ پٹس F0، F1، F2 اور F3 ہیں جو اعشاری اعداد 0، 1، 2 اور 3 کی نمائندگی کرتی ہیں۔ A اور B اس کی بائنری ان پٹس ہیں جن میں سے A ان پٹ LSB ہے۔ ان ان پٹس کے ذریعے ہم مناسبت کی آؤٹ پٹ کو ہائی کر سکتے ہیں۔

ٹرتھ ٹیبل سے مندرجہ ذیل صورت حال سامنے آتی ہے۔

F0 اس وقت 1 ہوگی جب A پر 0 اور B پر 0 لاجک لیول ہو

F1 اس وقت 1 ہوگی جب A پر 1 اور B پر 0 لاجک لیول ہو

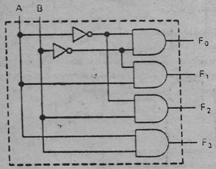
F2 اس وقت 1 ہوگی جب A پر 0 اور B پر 1 لاجک لیول ہو

F3 اس وقت 1 ہوگی جب A پر 1 اور B پر 1 لاجک لیول ہو

تمام ان پٹس کو 1 کرنے اور بولین الجبرا کی صورت میں لکھنے سے

$$F0 = \bar{A}.\bar{B},\quad F1 = A.\bar{B},\quad F2 = \bar{A}.B,\quad F3 = A.B$$

اس سسٹم کے تحت کام کرنے والا سرکٹ' جس میں اینڈ اور ناٹ گیٹس استعمال کیے گئے ہیں شکل نمبر 9-38 میں دکھایا گیا ہے۔ اگر اس سسٹم کو صرف نینڈ گیٹ استعمال کرکے تشکیل دیا جائے تو ہمیں 10 گیٹ درکار ہوں گے۔



شکل نمبر 9-38

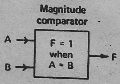
ڈی کوڈر کا الٹ این کوڈر ہے جو عام طور پر سسٹم کی ان پٹ پر اعشاری (ڈیسی مل) کو بائنری میں تبدیل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ این کوڈر بھی لاجک گیٹس پر مشتمل ہوتا ہے اور اسی اصول پر کام کرتا ہے۔ ڈی کوڈر اور این کوڈر کو کوڈ کنورٹر بھی کہا جاتا ہے۔

میگ نے ٹیوڈ کم پے رے ٹر Magnatude Comparator

میگ نے ٹیوڈ کم پے رے ٹر ایسا سرکٹ ہوتا ہے جو دو بائنری اعداد کا موازنہ کرتا ہے۔ کمپیوٹر یا کسی دوسرے الیکٹرونک سسٹم میں کاؤنٹنگ کے

دوران یہ جاننا ضروری ہوتا ہے کہ بتائے گئے عدد تک کاؤنٹنگ کب پہنچتی ہے۔ اس کے لیے دو اعداد کا موازنہ کرنا ضروری ہوتا ہے۔

فرض کریں کہ ایک سرکٹ نے ایک بٹ بائنری کے دو اعداد کا موازنہ کرنا ہے۔ یہ بائنری عدد A اور B ہیں۔ سرکٹ ان دونوں اعداد کے برابر ہونے کی صورت میں آؤٹ پٹ F کو لاجک 1 فراہم کرے گا۔ A اور B



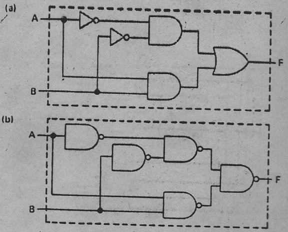
B	A	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

شکل نمبر 9-39

اعداد کے برابر ہونے کی دو صورتیں ہیں۔ یا تو یہ دونوں 0 ہوں گے یا پھر 1۔ اس طرح کے سرکٹ کا بلاک ڈایاگرام اور ٹرتھ ٹیبل شکل نمبر 9-39 میں دکھایا گیا ہے۔ پہلے کی طرح عمل کرتے ہوئے ہم اپنی ضرورت کو اس طرح لکھ سکتے ہیں۔

F = A.B + A.B

شکل نمبر 9-40a میں اینڈ، آر اور ناٹ گیٹ استعمال کرتے ہوئے ڈیزائن کردہ سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ شکل نمبر 9-40b میں اس سرکٹ کے لیے محض نینڈ گیٹس استعمال کیے گئے ہیں۔ یہ سرکٹ اسی طرح کا ہے جیسا ایکس۔ نار گیٹ کے لیے پہلے بتایا جا چکا ہے۔

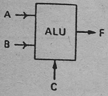


شکل نمبر 9-40

ریاضیاتی لاجک یونٹ

اسے انگریزی میں ارتھ میٹک لاجک یونٹ یا ALU کہتے ہیں۔ یہ ڈیجیٹل کمپیوٹرز کا دل ہوتا ہے۔ یہ دو متبادل حالتوں یا صورتوں میں کام کر سکتا ہے۔ ریاضیاتی حالت (ارتھ میٹک موڈ) میں یہ بائنری میں جمع یا تفریق، ضرب اور تقسیم کے افعال سرانجام دیتا ہے۔ ان سارے افعال کی بنیاد ایڈرز کے استعمال پر مبنی ہوتی ہے۔ لاجک حالت (لاجک موڈ) میں یہ لاجک افعال سرانجام دیتا ہے۔ یہ لاجک افعال ویسے ہی ہیں جیسے مختلف لاجک گیٹس سرانجام دیتے ہیں۔

فرض کریں کہ ایک انتہائی سادہ ALU کی دو عام ان پٹس A اور B ہیں۔ تیسری ان پٹ C ہے جسے انتخاب یا سلیکٹ ان پٹ کہا جاتا ہے۔ انتخاب یا سلیکٹ ان پٹ کے ذریعے ALU کی مختلف حالتیں منتخب کی جا سکتی ہیں۔



C	B	A	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

شکل نمبر 9-41

(i) C کے 0 ہونے پر ALU ریاضیاتی حالت میں ہوگا اور جب ان پٹ A اور B برابر ہوں گی تو یہ آؤٹ پٹ F کو لاجک 1 فراہم کرے گا۔ یعنی اس حالت میں یہ میگ نے ٹیوڈ کم پے رے ٹر کے طور پر عمل کرے گا۔

(ii) C کے 1 ہونے پر ALU لاجک موڈ میں ہوگا اور A اور B پر اینڈ عمل سرانجام دے گا یعنی جب A اور B '1' پر ہوں تو آؤٹ پٹ F بھی 1 ہوگی۔

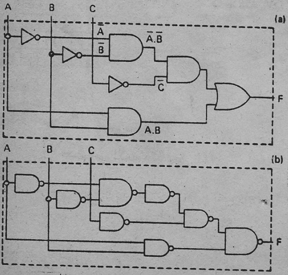
شکل نمبر 9-41 میں اے ایل یو کا بلاک ڈایاگرام اور ٹرتھ ٹیبل دی گئی ہے۔ ہم لکھ سکتے ہیں کہ

$F = \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + A.B.\bar{C} + A.B.C$

$= \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + A.B(\bar{C}+C)$

$= \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + A.B$ چونکہ $C + \bar{C}$ برابر ہے '1' چنانچہ

باقی صفحہ 15 پر



شکل نمبر 9-42

Axis Electronics
1-3 Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400
Ph: 5688425, 5685986

Sourcing Electronic Devices?

We offer an immediate delivery and scheduling commitment